

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Информационные технологии

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная


**Рабочая программа дисциплины**  
**СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.Ч.06
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	6 семестр - 3;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	108 часов
<b>Лекции</b>	6 семестр - 28 часа;
<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Лабораторные работы</b>	6 семестр - 28 часа;
<b>Консультации</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>Самостоятельная работа</b>	6 семестр - 51,7 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b> Программирование (код) Лабораторная работа Расчетно-графическая работа	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	6 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**


Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гольцов А.Г.
	Идентификатор	R64210572-GoltsovAG-cebbd3e8

А.Г. Гольцов


**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В. Вишняков

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В. Вишняков

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение технологии разработки программ на языке ассемблера микропроцессоров семейства Intel x86.

### Задачи дисциплины

- освоение средств разработки программ на языке ассемблера микропроцессоров семейства Intel x86: транслятор, компоновщик, отладчик и др.;

- освоение языка ассемблера: структура ассемблерной программы, мнемоники машинных команд, директивы определения данных, задание режимов адресации средствами языка ассемблера, определение процедур и их вызов, интеграция ассемблерного кода с кодом, написанным на ЯВУ;;

- приобретение навыков разработки программы на языке ассемблера микропроцессоров семейства Intel x86;;

- приобретение навыков работы в отладчике кодов..

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем	ИД-1ПК-2 Демонстрирует знание принципов проектирования ЭВМ, микропроцессорных систем и вычислительных систем различного назначения	знать: - принцип работы процессора при исполнении машинных кодов программы.  уметь: - составлять программы на языке ассемблера с учетом особенностей исполнения машинных команд процессором.
ПК-2 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем	ИД-3ПК-2 Демонстрирует знание языков программирования высокого и низкого уровня, методов разработки и отладки программного обеспечения	знать: - систему команд изучаемого семейства процессоров; - возможности языка ассемблера по описанию структур данных; - возможности отладчика кодов и типовые задачи, решаемые при помощи отладчика; - синтаксис языка ассемблера для изучаемого семейства процессоров; - возможности языка ассемблера по описанию процедур и их параметров.  уметь: - пользоваться отладчиком кодов; - компилировать программы на языке ассемблера.
ПК-2 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом	ИД-5ПК-2 Осуществляет разработку аппаратных и программных средств различного назначения в соответствии с техническим	знать: - типовые приемы программирования прикладных задач при помощи языка ассемблера; - особенности форматов исполнимых

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
проектировании компьютерных систем	заданием	файлов EXE и COM; - основные приемы работы с массивами данных и строками на уровне машинных команд.  уметь: - описывать структуры данных средствами языка ассемблера; - решать типовые задачи обработки строковых данных; - выбирать формат исполнимого файла в соответствии с решаемой задачей; - решать простые прикладные задачи с использованием языка ассемблера; - создавать многомодульные программы, разбитые на процедуры, принимающие параметры различными способами.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Информационные технологии (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать студент должен изучить основы программирования и алгоритмизации, знать форматы представления чисел в памяти ЭВМ

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Введение в язык ассемблера и машинное исполнение программ	18	6	6	4	-	-	-	-	-	-	8	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Введение в язык ассемблера и машинное исполнение программ"</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Введение в язык ассемблера и машинное исполнение программ" материалу.</p>	
1.1	Введение в язык ассемблера	5		2	1	-	-	-	-	-	-	2	-		
1.2	Исполнение процессором машинных кодов	4		1	1	-	-	-	-	-	-	2	-		
1.3	Устройство и загрузка программы	4		1	1	-	-	-	-	-	-	2	-		
1.4	Система команд	5		2	1	-	-	-	-	-	-	2	-		
2	Отладчик кодов	9.7		2	4	-	-	-	-	-	-	3.7	-		
2.1	Отладчик кодов	9.7		2	4	-	-	-	-	-	-	3.7	-		<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Отладчик кодов" материалу.</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Отладчик кодов"</p>
3	Технология разработки программ на языке ассемблера	46		10	20	-	-	-	-	-	-	16	-		
3.1	Средства описания	8	2	4	-	-	-	-	-	-	2	-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а</p>		





													Простейший текстовый редактор, позволяющий редактировать текстовые файлы ограниченного объема. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], стр. 1-52
	Зачет с оценкой	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	108.0	28	28	-	-	-	-	-	0.3	51.7	-	
	Итого за семестр	108.0	28	28	-	-	-	-	-	0.3	51.7	-	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация



## **3.2 Краткое содержание разделов**

### 1. Введение в язык ассемблера и машинное исполнение программ

#### 1.1. Введение в язык ассемблера

Отличие языка ассемблера от языков высокого уровня. Основы синтаксиса. Пример создания, компиляции и запуска простейшей программы. Стиль оформления исходного текста программы.

#### 1.2. Исполнение процессором машинных кодов

Выборка машинных кодов из памяти. Регистровая модель процессора.

#### 1.3. Устройство и загрузка программы

Сегменты. Загрузка исполнимого файла EXE.

#### 1.4. Система команд

Команды пересылок. Арифметико-логические команды. Команды переходов. Команды работы со стеком.

### 2. Отладчик кодов

#### 2.1. Отладчик кодов

Возможности отладчика кодов. Отладка программы на языке ассемблера. Отладка программ на языке высокого уровня в машинных кодах.

### 3. Технология разработки программ на языке ассемблера

#### 3.1. Средства описания данных

Форматы записи и представления чисел. Директивы DB, DW, DD.... Константы. Выражения. Метки и описание данных. Работа со структурами. Виды адресации. Умножение и деление на степень двойки.

#### 3.2. Обработка строк и массивов

Разновидности косвенной адресации при работе с массивами. Строковые команды. Типичные алгоритмы, применяемые при обработке строк.

#### 3.3. Файлы EXE и COM

Особенности загрузки файла EXE в память. Создание файлов в формате COM. Особенности загрузки файлов COM в память.

#### 3.4. Использование процедур

Команды CALL и RET. Способы передачи параметров в процедуру. Директива PROC. Использование директивы PROC для объявления параметров и локальных переменных. Оформление комментариев к процедуре.

#### 3.5. Использование макросов

Отличие макроса от процедуры. Объявление и использование макроса. Специфические операторы, используемые при работе с макросами. Условная компиляция. Спецмакросы REPT, IRP, IRPC. Макросы для вызова процедур.

### 3.6. Многомодульные программы

Директивы сегментации. Директива Org. Директива Label. Абсолютные сегменты. Внешние символы. Компиляция и сборка многомодульной программы. Файлы листинга.

## 4. Приемы программирования в типовых ситуациях

### 4.1. Работа с файлами

Файловая система. Работа с файлами через FCB. Работа с файлами через хэндлы. Операции с каталогами. Буферизация информации при работе с файлами.

### 4.2. Вывод информации на дисплей

Текстовый вывод. Графический вывод. Организация видеопамати в текстовом и графическом режимах.

### 4.3. Кодирование и шифрование данных

Замена символов: простая замена, сложение с конечным ключом, сложение с условно бесконечным ключом (гаммирование). Перестановка символов. Кодирование UUE.

### 4.4. Звуковые файлы

Устройство файлов WAV и работа с ними.

### 4.5. Графические файлы

Алгоритмы изменения яркости и контраста. Файлы BMP и работа с ними. Файлы PCX и работа с ними.

### 4.6. Алгоритмы рисования линий

Алгоритм Брезенхэма для рисования линий.

## **3.3. Темы практических занятий**

не предусмотрено

## **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Программы в формате COM;
2. Процедуры и макросы;
3. Строковые команды, работа с массивами;
4. Объявление данных, работа с данными;
5. Отладчик кодов;
6. Введение в язык ассемблера.

## **3.5 Консультации**

### Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Введение в язык ассемблера и машинное исполнение программ"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Отладчик кодов"

3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Технология разработки программ на языке ассемблера"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Приемы программирования в типовых ситуациях"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
<b>Знать:</b>						
принцип работы процессора при исполнении машинных кодов программы	ИД-1ПК-2	+				Программирование (код)/Выполнение и защита ЛР1
возможности языка ассемблера по описанию процедур и их параметров	ИД-3ПК-2			+		Программирование (код)/Выполнение и защита ЛР 5 и 6
синтаксис языка ассемблера для изучаемого семейства процессоров	ИД-3ПК-2	+				Программирование (код)/Выполнение и защита ЛР1
возможности отладчика кодов и типовые задачи, решаемые при помощи отладчика	ИД-3ПК-2	+	+			Лабораторная работа/Выполнение и защита ЛР2
возможности языка ассемблера по описанию структур данных	ИД-3ПК-2			+		Программирование (код)/Выполнение и защита ЛР 3 и 4
систему команд изучаемого семейства процессоров	ИД-3ПК-2	+				Лабораторная работа/Выполнение и защита ЛР2
основные приемы работы с массивами данных и строками на уровне машинных команд	ИД-5ПК-2			+		Программирование (код)/Выполнение и защита ЛР 3 и 4
особенности форматов исполнимых файлов EXE и COM	ИД-5ПК-2			+		Программирование (код)/Выполнение и защита ЛР 5 и 6
типовые приемы программирования прикладных задач при помощи языка ассемблера	ИД-5ПК-2				+	Расчетно-графическая работа/Выполнение и защита расчетного задания
<b>Уметь:</b>						
составлять программы на языке ассемблера с учетом особенностей исполнения машинных команд процессором	ИД-1ПК-2	+				Лабораторная работа/Выполнение и защита ЛР2
компилировать программы на языке ассемблера	ИД-3ПК-2	+				Программирование (код)/Выполнение и защита ЛР1
пользоваться отладчиком кодов	ИД-3ПК-2	+	+			Лабораторная работа/Выполнение и

						защита ЛР2
создавать многомодульные программы, разбитые на процедуры, принимающие параметры различными способами	ИД-5ПК-2			+		Программирование (код)/Выполнение и защита ЛР 5 и 6
решать простые прикладные задачи с использованием языка ассемблера	ИД-5ПК-2				+	Расчетно-графическая работа/Выполнение и защита расчетного задания
выбирать формат исполнимого файла в соответствии с решаемой задачей	ИД-5ПК-2			+		Программирование (код)/Выполнение и защита ЛР 5 и 6
решать типовые задачи обработки строковых данных	ИД-5ПК-2			+		Программирование (код)/Выполнение и защита ЛР 3 и 4
описывать структуры данных средствами языка ассемблера	ИД-5ПК-2			+		Программирование (код)/Выполнение и защита ЛР 3 и 4

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**6 семестр**

Форма реализации: Защита задания

1. Выполнение и защита расчетного задания (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Выполнение и защита ЛР 3 и 4 (Программирование (код))
2. Выполнение и защита ЛР 5 и 6 (Программирование (код))
3. Выполнение и защита ЛР1 (Программирование (код))
4. Выполнение и защита ЛР2 (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №6)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

В диплом выставляется оценка за 6 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Белецкий, Я. Энциклопедия языка Си : пер. с пол. / Я. Белецкий ; Переводчик А. Д. Плитман ; Ред. Ф. Ф. Пащенко . – М. : Мир, 1992 . – 686 с. - ISBN 5-03-002113-2 : 300.00 .;
2. Абель, П. Язык Ассемблера для IBM PC и программирования : пер. с англ. / П. Абель . – М. : Высшая школа, 1992 . – 447 : 87.50 .;
3. Ермакова Н. А., Ваньшин А. Е., Лемдянова И. М.- "Основные алгоритмы обработки массивов на примере языка программирования ассемблер", Издательство: "РУТ (МИИТ)", Москва, 2019 - (52 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/175755>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. MASM.

### **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
10. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
11. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
12. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
13. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
14. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-306, Учебная аудитория	кресло рабочее, стол преподавателя, стул, стол письменный, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Е-517, Лаборатория моделирования и исследования световой среды каф. "Светотехники"	
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-522, Лаборатория физических основ источников оптического излучения каф. "Светотехники"	стол преподавателя, стул
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Е-402, Кабинет сотрудников "ВМСС"	
Помещения для	Е-403, Склад	стол для работы с документами,

хранения оборудования и учебного инвентаря		шкаф, шкаф для документов, книги, учебники, пособия, дипломные и курсовые работы студентов
---	--	--



## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Системное программное обеспечение

(название дисциплины)

## 6 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Выполнение и защита ЛР1 (Программирование (код))  
 КМ-2 Выполнение и защита ЛР2 (Лабораторная работа)  
 КМ-3 Выполнение и защита ЛР 3 и 4 (Программирование (код))  
 КМ-4 Выполнение и защита ЛР 5 и 6 (Программирование (код))  
 КМ-5 Выполнение и защита расчетного задания (Расчетно-графическая работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	6	12	14	14
1	Введение в язык ассемблера и машинное исполнение программ						
1.1	Введение в язык ассемблера		+				
1.2	Исполнение процессором машинных кодов		+				
1.3	Устройство и загрузка программы			+			
1.4	Система команд			+			
2	Отладчик кодов						
2.1	Отладчик кодов			+			
3	Технология разработки программ на языке ассемблера						
3.1	Средства описания данных				+		
3.2	Обработка строк и массивов				+		
3.3	Файлы EXE и COM					+	
3.4	Использование процедур					+	
3.5	Использование макросов					+	
3.6	Многомодульные программы					+	

4	Приемы программирования в типовых ситуациях					
4.1	Работа с файлами					+
4.2	Вывод информации на дисплей					+
4.3	Кодирование и шифрование данных					+
4.4	Звуковые файлы					+
4.5	Графические файлы					+
4.6	Алгоритмы рисования линий					+
Вес КМ, %:		5	15	25	25	30