

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Саровский физико-технический институт -

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭЛЕКТРОНИКИ
Кафедра «Вычислительной и информационной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТЭ, к.ф-м.н., доцент

_____ В.С. Холушкин

«__» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

АССЕМБЛЕР

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Наименование образовательной программы	Программное и аппаратное обеспечение высокопроизводительных вычислительных систем и сетей
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Программа одобрена на заседании кафедры

Зав. кафедрой ВИТ

Протокол № _____ от _____

_____ В.С. Холушкин

«__» _____ 2023г.

г. Саров, 2023г.

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с Семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Семестр	В форме практиче- ской подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КР	Форма(ы) контроля, экс./зач./ЗсО/
6	32	3	108	-	16	32	60	-	Зач.
ИТОГО	32	3	108	-	16	32	60	-	36

АННОТАЦИЯ

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ использования языка Ассемблера для низкоуровневого программирования. Изучаются способы и методы реализации программ на языке Ассемблер. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области низкоуровневого программирования.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины "Ассемблер" является обучение студентов принципам представления информации в ЭВМ, архитектурным особенностям и методам низкоуровневого программирования. В рамках курса изучается система команд процессоров линейки Intel x86, система прерываний, принципы ввода-вывода информации.

Задачи дисциплины - дать основы:

- Базовой архитектуры процессора Intel x86, системы команд и прерываний;

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Ассемблер» является дисциплиной по выбору профессиональной части ООП и базируется на таких дисциплинах как, «Информатика», «Информационные технологии», «Основы алгоритмизации и программирования».

Освоение дисциплины «Ассемблер» необходимо для успешного изучения принципов программирования на низком машинном уровне с последующим применением полученных знаний в профессиональной деятельности, а также для успешного выполнения производственной

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-8 Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения У-ОПК-8 Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули В-ОПК-8 Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности решения практических задач	З-ОПК-2 Знать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, используемых при решении задач профессиональной деятельности У-ОПК-2 Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности В-ОПК-2 Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
---	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ не- дели	Виды учебной работы					
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 5.3)
			-	16	32	60		
Семестр 6								
Раздел 1.								
1.1.	Тема 1. Введение в про- граммирование на языке Ассемблер. Архитектура процессора Intel x86	1	-	2	4	6	УО, Защи- та ЛР	4
1.2	Тема 2.Сегментная мо- дель памяти. Режимы адресации памяти.	2	-	2	4	6	Защита ЛР	4
Раздел 2.								
2.1	Тема 1 Система команд процессора Intel x86	3-4	-	2	4	8	Защита ЛР	4
2.2	Тема 2. Система преры- ваний: основное преры- вание ОС, прерывание BIOS.	5-6	-	2	4	8	Защита ЛР	4
2.3	Тема 3. Использование прерываний в програм- мах, примеры и задачи	7-8	-	2	4	8		4
2.4	Тема 4. Функции работы с файлами	9-10	-	2	4	8		4
Рубежный контроль		11	СР					10
Раздел 3.								
3.1	Тема 1 Видео система, координатные устрой- ства.	12-13	-	2	4	8	Защита ЛР	4
3.2	Тема 2 Архитектура и система команд матема- тического сопроцессора	14-15	-	2	4	8	Защита ЛР	4
Рубежный контроль		16	СР					10
Промежуточная аттестация			3				-	50

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ не- дели	Виды учебной работы					Максимальный балл (см. п. 5.3)
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*	
			-	16	32	60		
Посещаемость								5
Итого:			-	16	32	60	-	100

*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос

СР – самостоятельная работа(решение задачи на заданную тему)

РГР – расчетно – графическая работа

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
5 семестр		
Раздел 1		
1.1	Тема 1. Введение в программирование на языке Ассемблер. Архитектура процессора Intel x86	Место языка в спектре изучаемых языков и методов программирования и области его применения. Описываются характерные особенности программирования на ассемблере, рассматриваются преимущества и недостатки программирования на языке низкого уровня. Рассматривается базовая архитектура начиная с 16-ти разрядов, затем 32-разрядная модификация. Приводится перечень и назначение регистров процессора. Рассматриваются вопросы доступа к регистрам, рассматривается регистр флагов. Ведение в технологию программирования, программную инженерию. Жизненный цикл программного продукта. Процессы ЖЦ. Модели ЖЦ
1.2	Тема 2. Сегментная модель памяти. Режимы адресации памяти.	Принципы организации доступа к памяти в реальном и защищенном режимах, рассматривается сегментирование памяти, описывается сегментная модель, описывается сопоставление сегментных регистров процессора и областей памяти, отведённых под хранение сегментов. Рассматривается вопрос поиска операндов для команд процессора, производится классификация методов доступа к данным и на примерах разбирается каждый из методов.
Раздел 2		
2.1	Тема 1 Система команд процессора Intel x86	Приводится классификация команд, рассматриваются наиболее применимые команды, примеры их использования, эволюция развития команд, основные директивы процессора.
2.2	Тема 2. Система прерываний	Рассматривается принцип работы прерываний и

	ваний: основное прерывание ОС, прерывание BIOS.	назначение, метод вычисления адреса, по которому расположена программа обработки прерывания. Рассматриваются функции прерывания hit 21H. Рассматриваются функции прерывания int 10H, в части ввода-вывода информации, производится их сравнение с функциями прерывания операционной системы.
2.3	Тема 3. Использование прерываний в программах, примеры и задачи	Рассматриваются примеры использования функций прерываний в задачах и примерах.
2.4	Тема 4. Функции работы с файлами	Рассматриваются основные методы работы с файлами, излагаются принципы использования дескрипторов файлов. Детально разбираются на примерах функции открытия, закрытия, создания и удаления файлов. Рассматриваются механизмы чтения и записи информации, перемещения указателя внутри файла.
Раздел 3.		
3.1	Тема. Видео система, координатные устройства.	Рассматриваются текстовый и графический видеорежимы. Приводится информация об основных разновидностях видеорежимов и методов доступа к видеопамати, даётся понятие видеостраниц. Рассматриваются возможности основного прерывания BIOS по работе с графикой. Рассматривается манипулятор мышь и работа с ним через прерывание int 33H, являющееся стандартом для большинства координатных устройств
3.2	Тема 2. Архитектура и система команд математического сопроцессора	Рассматривается структура сопроцессора, принцип организации доступа к регистрам сопроцессора, флаги, регистры состояния. На примерах рассматривается классификация команд и наиболее применяемые команды сопроцессора в примерах.

Лабораторные занятия

№	Примерные темы лабораторных занятий
1	Знакомство с Ассемблером.
2	Освоение принципов работы отладчика Turbo Debugger.
3	Ввод-вывод текстовой информации.
4	Вывод подсчитанных значений на экран
5	Синтаксический анализ текстовой информации.
6	Создание, открытие, закрытие и удаление файлов.
7	Чтение и запись файлов
8	Чтение файлов с позиционированием внутри файла
9	Запись файлов с позиционированием внутри файла.
10	Формирование изображений на экране в текстовом режиме
11	Вывод текстовой информации на изображения с использованием функций

	BIOS
12	Основы работы с координатными устройствами
13	Вычисления с применением математического сопроцессора
14	BCD- числа, их форматы и основные операции с ними.
15	Внедрение ассемблерного кода в программы на языке высокого уровня

4.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие виды самостоятельной работы:

- самостоятельный поиск литературы по разделам и темам курса;
- изучение материала по дополнительным разделам дисциплины;
- изучение литературы и подготовка к выполнению лабораторных работ, курсовых работ;
- подготовка к тестированию, контрольным работам, написанию рефератов;
- подготовка к зачету, экзаменам.

Форма контроля: отчет по лабораторным работам и их защита, защита курсовых работ.

Учебно-методические пособия:

1. В.И. Юров Assembler. Учебник для вузов. 2-е издание - СПб.: Питер, 2004 г.
2. Зубков Assembler для DOS, Windows и Unix. 3-е издание. СПб.: Питер, 2005 г.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
Семестр 6				

Раздел 1	Тема 1. Введение в программирование на языке Ассемблер. Архитектура процессора Intel x86	ОПК-2,ОПК-8	3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2 3-ОПК-8; У-ОПК-8; В-ОПК-8	УО 1
	Тема 2. Сегментная модель памяти. Режимы адресации памяти.		3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2 3-ОПК-8; У-ОПК-8; В-ОПК-8	Защита ЛР3
Раздел 2	Тема 1 Система команд процессора Intel x86	ОПК-2,ОПК-8	3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2 3-ОПК-8; У-ОПК-8; В-ОПК-8	Защита ЛР5
	Тема 2. Система прерываний: основное прерывание ОС, прерывание BIOS.		3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2 3-ОПК-8; У-ОПК-8; В-ОПК-8	Защита ЛР7
	Тема 3. Использование прерываний в программах, примеры и задачи		3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2 3-ОПК-8; У-ОПК-8; В-ОПК-8	Защита ЛР9
	Тема 4. Функции работы с файлами		3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2 3-ОПК-8; У-ОПК-8; В-ОПК-8	Защита ЛР10
Рубежный контроль		ОПК-2,ОПК-8	3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2 3-ОПК-8; У-ОПК-8; В-ОПК-8	СР 11
Раздел 3	Тема 1 Видео система, координатные устройства.	ОПК-2,ОПК-8	3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2 3-ОПК-8; У-ОПК-8; В-ОПК-8	Защита ЛР13
	Тема 2 Архитектура и система команд математического со-процессора		3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2 3-ОПК-8; У-ОПК-8; В-ОПК-8	Защита ЛР 15
Рубежный контроль		ОПК-2,ОПК-8	3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2 3-ОПК-8; У-ОПК-8; В-ОПК-8	Тест
Промежуточная аттестация		ОПК-2,ОПК-8	3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2 3-ОПК-8; У-ОПК-8; В-ОПК-8	Зачет

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

5.2.1. Оценочные средства для текущего контроля

5.2.1.1. Примерные вопросы для устного опроса (УО)

1. Система команд процессора
2. Модель памяти
3. Система прерываний
4. Функции работы с файлами
5. Видеосистема
6. Координатные устройства
7. Адресация памяти
8. Математический сопроцессор и его применение

5.2.1.2. Примерные темы и вопросы для самостоятельной работы (СР)

1. Современные аппаратные архитектуры процессоров и их особенности.

2. Технологии и устройство современных процессоров.
3. Современные носители информации;
4. Управление вводом/выводом и файловые системы.
5. Реализации программ низкого уровня.
6. Проектирование параллельных взаимодействующих вычислительных процессов.
7. Современные операционные системы и языки Ассемблер

5.2.2. Оценочные средства для рубежного контроля

5.2.2.1. Примерные задания для решения задач по заданной теме

Практическая работа № 1

Разработка первой программы на Ассемблере

Практическая работа № 2

Работа с программой DEBUG

Практическая работа № 3

Решение задач на арифметические команды, команды цикла и условного перехода

Практическая работа № 4

Обработка строк

Практическая работа № 5

Написание подпрограмм

Практическая работа № 6

Создание библиотеки на языке Ассемблера

Практическая работа № 7

Макроопределения (4 часа)

Практическая работа № 8

Задачи по программированию операций над файлами, каталогами, дисками

Практическая работа № 9

Работа с клавиатурой и дисплеем через системные средства DOS и BIOS

Практическая работа № 10.

Основы организации резидентных программ.

5.2.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.2.3.2. Примерные вопросы к зачету

1. Архитектура процессора: регистры процессора, их назначение
2. Архитектура процессора: регистр флагов
3. Сегментная адресация памяти и сегментные регистры
4. Режимы адресации памяти
5. Арифметические команды процессора
6. Команды пересылки данных
7. Логические команды и команды передачи управления
8. Команды обработки строк
9. Команды управления процессором
10. Способы ввода-вывода текстовой информации
11. Функции работы с файлами: создание, открытие, закрытие, удаление файлов
12. Функции работы с файлами: чтение и запись файлов с позиционированием
13. Видеорежимы графического видеоадаптера
14. Программирование координатных устройств
15. BCD-числа: форматы и способы применения
16. Выполнение вычислений с использованием математического сопроцессора
17. Архитектура математического сопроцессора
18. Система команд математического сопроцессора
19. Определение меток и переменных при внедрении ассемблерного кода в программы на языке высокого уровня
20. Inline assembler и внешние функции в программировании на языке высокого уровня

5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. В.И. Юров Assembler. Учебник для вузов. 2-е издание - Спб.: Питер, 2004 г.

2. Зубков Assembler для DOS, Windows и Unix. 3-е издание. СПб.: Питер, 2005 г.

Дополнительна литература

1. В.И. Юров Assembler: специальный справочник - СПб.: Питер, 2000 г.
2. А.В. Жуков, А.А. Авдюхин Ассемблер. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002 г.
3. В.Н. Пильщиков Программирование на языке ассемблера IBM PC. - М.: «ДИАЛОГ-МИФИ», 2001г.

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

Учебно-методический материал в библиотеке института, ресурсы Интернета, ресурсы электронной библиотеки

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Класс ПЭВМ с установленным программным обеспечением: MS Windows, MS Developer Visual Studio C++, ASSEMBLER.

Из расчета одна ПЭВМ на одного человека.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса студенты работают с лекциями, рекомендованной литературой, выполняют лабораторные работы, готовятся к экзамену и зачету. В процессе подготовки студенты используют программные продукты, инструментальные среды, информационно-справочные системы, информационные источники, размещенные в сети Интернет (официальные сайты, веб-порталы, тематические форумы и телекоммуникации), электронные учебники и учебно-методические пособия.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Предлагается

- Самостоятельно прорабатывать лекционный материал для более полного усвоения материала;
- В учебном процессе при выполнении лабораторного практикума эффективно использовать методические пособия и методический материал по темам лабораторных работ;

- Активно использовать Интернет-ресурсы для получения актуального материала по изучаемой дисциплине;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для обновления инструментальной базы (систем программирования, инструментальных сред и т.д.) при выполнении лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Автор(ы) _____ В.А.Павлов

Рецензенты _____ В.С.Холушкин

Согласовано:

Зав. кафедрой ВИТ _____ В.С.Холушкин

Руководитель ОП _____ В.С.Холушкин