

Компонент ОПОП 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль
Технологии разработки веб-приложений

наименование ОПОП

Б1.О.16.03

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Низкоуровневое программирование

Разработчик (и):

Рындина Татьяна Николаевна

ФИО

Старший преподаватель

должность

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры
информационных технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой ИТ

подпись

Ляш О.И.
ФИО

Мурманск

2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ИД-1ОПК-7 Способен производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ИД-2ОПК-7 Способен анализировать техническую документацию ИД-3ОПК-7 Способен осуществлять проверку работоспособности программно-аппаратных комплексов	Знать: <ul style="list-style-type: none">– принципы построения и структурную организацию аппаратных и программных средств ЭВМ,– взаимосвязь этих средств и описание функционирования на ассемблерном уровне,– архитектуру основных типов современных ВМ,– методы управления вычислительными процессами Уметь: <ul style="list-style-type: none">– осуществлять анализ структур ВМ,– оценивать целесообразность их применения для решения конкретных задач,– использовать в своей работе стандартные термины, определения и обозначения Владеть: <ul style="list-style-type: none">– навыками решения практических задач;– способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы);– способами совершенствования профессиональных знаний и умений

2. Содержание дисциплины

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ МАШИННЫХ ПРОГРАММ

Тема 1.1 Понятие ассемблера.

- Трансляторы и дизассемблеры.
- Сравнение языков ассемблера и языков высокого уровня.

АРХИТЕКТУРА И ПРОГРАММНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССОРОВ СЕМЕЙСТВА X86

Тема 2.1 Понятие о процессоре.

- Структура вычислительной системы.
- Взаимодействие процессора с памятью.
- Командный цикл процессора.
- Программная модель процессоров x86.

Тема 2.2 Сегментация памяти и программы.

- Внутрисегментные адреса и указатели сегментов.
- Сегментная структура ассемблерной программы.
- Директивы описания сегментов.
- Директивы назначения сегментов.
- Структура двухсегментной программы.
- Односегментная программа.

Тема 2.3 Понятие и обзор системы команд.

- Размещение в памяти многобайтной команды.
- Основные группы команд.
- Операнды в командах процессора.

- Способы адресации операндов в памяти

ОСНОВЫ СИМВОЛИЧЕСКОГО ЯЗЫКА АССЕМБЛЕРА

Тема 3.1 Синтаксис команды и типы операндов.

- Синтаксические конструкции языка ассемблера.
- Типы операндов.
- Синтаксис записи непосредственных операндов

Тема 3.2 Размещение данных в памяти.

- Директивы транслятора для размещения данных.
- Размещение числовых и символьных данных.
- Резервирование памяти.
- Дублирование при определении данных.
- Атрибуты длины операндов из памяти

ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ И ОТЛАДКИ АССЕМБЛЕРНОЙ ПРОГРАММЫ

Тема 4.1 Подготовка трансляция и компоновка исходной программы.

- Трансляция исходной программы в объектный код.
- Формат и содержание файла листинга.
- Компоновка объектного кода в исполняемый код.
- Инструментальные средства:
 - Microsoft Macroassembler
 - Borland Turboassembler.

Тема 4.2 Технология отладки исполняемого кода.

- Назначение и функции отладчиков.
- Средства отладчика TurboDebugger

СИСТЕМА КОМАНД 32-РАЗРЯДНОГО ПРОЦЕССОРА X386

Тема 5.1 Пересылка и преобразование данных.

- Использование команд пересылки данных.
- Преобразование форматов данных при пересылке

Тема 5.2 Арифметические и логические команды

- Целочисленная арифметика.
- Логические команды,
- Сдвиги,
- Команды битовых операций и их применение

Тема 5.3 Передача управления

- Типы передачи управления.
- Директивы определения типа передачи управления.
- Виды безусловных переходов.
- Условные переходы по флагам и по соотношению величин

Тема 5.4 Стековые команды.

- Вызов процедур.
- Понятие стекового доступа.
- Механизм выполнения команд обращения к стеку.
- Использование стековых команд.
- Механизм выполнения команд вызова процедур и возврата из процедуры.
- Типы процедур

Тема 5.5 Строковые команды.

- Команды обращения к портам контроллеров внешних устройств.
- Команды обращения к портам – IN, OUT.
- Строковые команды пересылки между портами и памятью

РЕАЛИЗАЦИЯ В АССЕМБЛЕРЕ ТИПОВЫХ АЛГОРИТМОВ

Тема 6.1 Разветвления и циклы

- Использование условных переходов.
- Способы организации программных циклов.
- Примеры организации циклов

Тема 6.2 Работа с массивами данных в памяти

- Размещение массива в исходной программе.
- Способы программной адресации данных в памяти.
- Работа с «двухмерными» массивами.
- Использование строковых команд для работы с массивами

ФОРМАТЫ КОМАНД ПРОЦЕССОРА ТРАНСЛЯЦИЯ СИМВОЛИЧЕСКОЙ КОМАНДЫ В МАШИННЫЙ КОД

Тема 7.1 Форматы команд с операндами

- Понятие формата команды.
- Условные обозначения.
- Форматы команд с операндами.
- Структура байта кода операции.
- Постбайт режима адресации.

Тема 7.2 Форматы команд прямых переходов и вызовов.

- Специфические форматы.
- Относительность» прямых переходов.
- Короткие переходы.
- Формат прямых межсегментных переходов и вызовов.
- Специфические форматы:
 - частные случаи пересылок,
 - команды обращения к портам,
 - стековые команды,
 - сдвиги и другие

Тема 7.3 Практика трансляции в машинный код.

- Двухоперандная команда «регистр – память».
- Двухоперандная команда «память- непосредственный операнд».
- Команда короткого условного перехода.
- Команда с принудительно заданным префиксом сегмента

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Ларина Т.Б. Программирование на ассемблере в информационных системах железнодорожного транспорта: учебное пособие для студентов вузов ж.д. транспорта / Т.Б. Ларина; Моск. гос. ун-т путей сообщ. (МИИТ), Ин-т упр. и информ. технологий, Каф. "Вычисл. системы и сети". - Москва: МИИТ, 2005. - 175 с.: ил
2. Абель П. Язык Ассемблера для IBM PC и программирования. (IBM PC Assembler Language and Programming) [Djv- 4.1M] Перевод с английского Ю.В. Сальникова. (Москва: Издательство «Высшая школа», 1992)
3. Assembler. Учебник для вузов. 2-е изд. / В. И. Юров – СПб.: Питер, 2003. – 637 с.: ил

Дополнительная литература:

1. <http://assembler-x86-64.ru>
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
4. Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>
6. Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Офисный пакет Microsoft Office 2007
2. Система распознавания текста ABBYY FineReader

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
 - помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ
- Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения

Вид учебной деятельности	Очная	
	Семестр	Всего часов
	1	
Лекции	10	10
Лабораторные работы	24	24
Самостоятельная работа	38	38
Всего часов по дисциплине	72	
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля		
Зачет		

Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	ЛР1 Изучение среды и отладчика
2	ЛР2 Программирование целочисленных вычислений
3	ЛР3 Создание, ассемблирование, линковка и выполнение программ
4	ЛР4 Разработка разветвляющихся и циклических программ
5	ЛР5 Форматы машинных команд IA-32. Организация ввода-вывода
6	ЛР6 Организация ввода-вывода