

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 27.04.2023 11:53:25
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Математическое обеспечение
программно-информационных
систем»



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»**
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА АССЕМБЛЕРЕ»

для подготовки бакалавров

по направлению

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

по профилю

«Математическое обеспечение программно-информационных систем»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

к.т.н., доцент Губкин А.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МОЭВМ
15.02.2022, протокол № 2

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФКТИ, 24.02.2022, протокол № 2

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФКТИ
Обеспечивающая кафедра	МОЭВМ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	5
Курс	3
Семестр	5
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	17
Лабораторные занятия (академ. часов)	17
Практические занятия (академ. часов)	17
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	52
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	128
Всего (академ. часов)	180
Вид промежуточной аттестации	
Дифф. зачет (курс)	3

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА АССЕМБЛЕРЕ»

Дисциплина посвящена изучению HLAssembler для z/OS – операционной системе, используемой на мэйнфреймах. Изучаются TSO, ISPF/PDF, JCL и методы программирования на языке Ассемблера. Изучаемый предмет базируется на материалах дисциплины «Операционные системы» и опыте программирования на Ассемблере Intel, полученным за предыдущий год обучения. Рассматривается состав инструментальных средств для разработки программ на Ассемблере, особенности программирования в среде z/OSMVS. Изучаются стандартная структура модуля, соглашение о связях, способы определения констант и областей памяти, различные группы команд, макрокоманды, различные структуры модулей. Дисциплина позволяет получить навыки и углубленные знания, необходимые для успешной деятельности в области разработки программных систем.

SUBJECT SUMMARY

«ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING»

HL Assembler for z/OS course is intended for the 3th year students of SoftWare engineering education. HL Assembler is widely used on zSeries IBM computers under MVS and VM Operating System. The TSO, ISPF/PDF, JCL are studied to create Data Sets for source, object and load modules, jobs for building, listings. Students have to be aware with linkage convention, standard program structure, the kinds of the instruction, the definition of constants and storage, macros, dynamic modules and tasks.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Целью дисциплины является получение теоретических знаний в области операционных систем и архитектуры компьютера, а также практических навыков по применению полученных знаний для решения задач профессиональной деятельности.
2. Задачи дисциплины -приобретение знаний, умений и навыков для использования и эффективного применения основных команд, разработки макроопределений, изготовления загрузочных модулей различной структуры.
3. Изучение основных понятий, связанных с операционными системами и архитектурой компьютера и формирующих фундаментальное знание дисциплины, структур ассемблерного модуля и соглашения о связях основных программных секций.
4. Формирование умения разрабатывать макроопределения, умения изготавливать загрузочные модули различной структуры, разбираться и работать в HL Assembler для z/OS -операционной системе, используемой на мэйнфреймах, а также TSO, ISPF/PDF, JCL, и применять на практике методы программирования на языке Ассемблера. Умение использовать инструментальные средства для разработки программ на Ассемблере и разбираться в особенностях программирования в среде z/OS MVS.
5. Освоение навыков применения средств разработки многозадачных приложений, навыков разработки динамических модулей.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Информатика»
2. «Программирование»
3. «Организация ЭВМ и систем»
4. «Сети и телекоммуникации»
5. «Операционные системы»
6. «Информационные технологии»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Теория автоматов и формальных языков»
2. «Распределенные алгоритмы»
3. «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)»

3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции/ индикатора компетенции	Наименование компетенции/индикатора компетенции
ПК-0	Способен разрабатывать информационные модели и применять их для решения задач профессиональной деятельности
<i>ПК-0.3</i>	<i>Применяет информационные модели для решения задач профессиональной деятельности</i>

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов дисциплины

4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Пр, ач	Лаб, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение	1				
2	Тема 1. Мэйнфрэймы и ОС	3	3	4		20
3	Тема 2. Структура программы на Ассемблере	2	3	3		20
4	Тема 3. Структуры данных и форматы команд	2	3	2		20
5	Тема 4. Основные команды и приемы программирования	2	2	2		20
6	Тема 5. Внутренние и внешние подпрограммы	2	2	2		18
7	Тема 6. Обработка данных разного типа	2	2	2		18
8	Тема 7. Ввод-вывод	2	2	2	1	12
9	Заключение	1				
	Итого, ач	17	17	17	1	128
	Из них ач на контроль	0	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	180/5				

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Краткая характеристика дисциплины. Ее цели и задачи, порядок изучения материала, связь с другими дисциплинами учебного плана. Основные понятия.
2	Тема 1. Мэйнфрэймы и ОС	Мэйнфреймы фирмы IBM. Понятие Логического Раздела. Операционные системы, устанавливаемые в разделе: MVS, VM, zLinux. Инструментальные системы программирования в среде z/OSMVS. TSO, ISPF/PDF, JCL. Процедуры компиляции и линкования.
3	Тема 2. Структура программы на Ассемблере	Соглашение о связях и формат области сохранения. Стандартное начало модуля. Стандартный выход из модуля. Задание базовых регистров. Синтаксис предложений Ассемблера. Команды и директивы. Макрокоманды.
4	Тема 3. Структуры данных и форматы команд	Байт, полуслово, слово, двойное слово. Типы констант и данных. Символьный, двоичный, шестнадцатеричный, десятичные числа упакованный и зонный формат, числа с фиксированной запятой и плавающей запятой, адресный тип. Форматы команд RR, SS1, SS2, RX, SI.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
5	Тема 4. Основные команды и приемы программирования	Команды загрузки в регистр и записи в память. Команды обмена между регистрами. Команды выполнения арифметических операторов. Команды безусловных и условных переходов. Организация циклов. Простой ввод/вывод.
6	Тема 5. Внутренние и внешние подпрограммы	Передача параметров в программу из поля PARM. Внутренние подпрограммы. Вызов внешних подпрограмм. Передача параметров. Выход из подпрограммы и обработка завершения подпрограммы.
7	Тема 6. Обработка данных разного типа	Команды пересылки символов и сравнения строк и символов. Обработка строк. Целочисленная арифметика. Десятичная арифметика. Операции с бинарными данными и конвертация. Команды трансляции. Таблицы и DSECT.
8	Тема 7. Ввод-вывод	Ввод-вывод. Модуль динамической структуры. Подзадачи и их синхронизация. DCB блок и макрокоманды ввода/вывода. Макрокоманды динамической загрузки модулей. TCB и макрокоманды создания задач и синхронизации.
9	Заключение	Перспективы развития и использования методов программирования на языке Ассемблера.

4.2 Перечень лабораторных работ

Наименование лабораторной работы	Количество ауд. часов
1. Установка z/OS	1
2. Работа с наборами данных и задания для построения загрузочных модулей	2
3. Разработка программы "Helloworld"	2
4. Тестирование представления структур данных	2
5. Разработка программы вычисления НОД	1
6. Разработка программы с подпрограммами	2
7. Разработка программы обработки строк	1
8. Разработка программы вычисления НОК для массива чисел	2
9. Разработка программа трансляции символов	1
10. Разработка программы работы с таблицами	1
11. Разработка модуля динамической структуры	1
12. Разработка многозадачного приложения с синхронизацией подзадач	1
Итого	17

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Методы разработки программ в среде z/OSMVS	3
2. Методы программирования на языке Ассемблера в z/OS	3
3. Методы программирования обработки строк	3
4. Методы программирования десятичных вычислений	2
5. Организация ввода/вывода	2
6. Методы построения модуля динамической структуры	2
7. Методы организации синхронизации в многозадачном приложении	2
Итого	17

4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.6 Индивидуальное домашнее задание

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

4.7 Доклад

Доклад не предусмотрен.

4.8 Кейс

Кейс не предусмотрен.

4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	30
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	10
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	30
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	30
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	10
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	18
ИТОГО СРС	128

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библи.
Основная литература		
1	Юров, Виктор Иванович. Assembler [Текст] : практикум : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" / В.И.Юров, 2004. -398 с.	117
2	Инструментальные средства персональных ЭВМ [Текст] : учеб. пособие для вузов : в 10 кн. / под ред. Б.Г. Трусова. Кн. 2 : Программирование на языке Ассемблер : практ. пособие / П.В. Беспалов, С.В. Горин, С.М. Коновалов, 1993. -191 с.	43
Дополнительная литература		
1	Аблязов Р. З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64 [Электронный ресурс], 2011. -304 с.	неогр
2	Губкин, Александр Федорович. Организация и функционирование операционных систем [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / А. Ф. Губкин, 2021. -1 эл. опт. диск (CD-ROM)	неогр.
3	Кирияничков, Владимир Андреевич. Организация ЭВМ и систем. Архитектура компьютеров. Организация процессора и основной памяти. [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В. А. Кирияничков, 2021. -1 эл. опт. диск (CD-ROM)	неогр.
4	Кирияничков, Владимир Андреевич. Организация ЭВМ и систем. Иерархическая система памяти. Организация шин. Система ввода-вывода [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В. А. Кирияничков, 2022. -1 эл. опт. диск (CD-ROM)	неогр.

5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	К.В. Кринкин. Архитектура AVR. Ассемблер https://goo.gl/XTMQzz

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=10785>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Программирование на Ассемблере» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Зачет с оценкой

Оценка	Описание
Неудовлетворительно	Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины
Удовлетворительно	Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок
Хорошо	Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения
Отлично	Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач.

Особенности допуска

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие в течение семестра 12 лабораторных работ, по которым получены отметки "Зачтено", 2 теста на оценку не ниже "Удовлетворительно", посетившие не менее 80% лекций и практических занятий. Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования.

6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Операционные системы, устанавливаемые в разделе: MVS, VM, zLinux.
2	Инструментальные системы программирования в среде z/OS MVS.
3	TSO, ISPF/PDF, JCL.
4	Структура программы на Ассемблере.
5	Синтаксис предложений Ассемблера.
6	Структуры данных и форматы команд.
7	Типы констант и данных.
8	Числа с фиксированной запятой и плавающей запятой, адресный тип
9	Организация циклов. Простой ввод/вывод.
10	Мэйнфреймы фирмы IBM.
11	Структура программы на Ассемблере.
12	Байт, полуслово, слово, двойное слово.
13	Команды выполнения арифметических операторов.
14	Операции с бинарными данными и конвертация.

Вариант теста

Тестовое задание 1

1) Язык ассемблера

- язык программирования высокого уровня максимально приближенный к аппаратному обеспечению компьютера;

- структурированный, объектно-ориентированный язык программирования

ния.

- язык программирования низкого уровня, максимально приближенный аппаратному обеспечению компьютера.

2) Дополнительный код десятичного отрицательного числа (- 4) равен:

- 11111100

- 01111100

- 11111101

3) Дополнительный код десятичного отрицательного числа (- 5) равен:

- 11111101

- 01111010

- 11111011

4) Директивы ассемблера

- транслируются в команды компьютера

- задают режим работы ассемблера и не транслируются в команды

- пропускаются и не влияют на объектный код

5) Команды ассемблера

- транслируются в команды компьютера

- задают режим работы ассемблера и не транслируются в команды

- пропускаются и не влияют на объектный код

6) Комментарии в ассемблере

- транслируются в команды компьютера

- задают режим работы ассемблера и не транслируются в команды

- пропускаются и не влияют на объектный код

7) В HLASM директива CSECT определяет

- секцию программы, содержащую только команды
- секцию программы, содержащую только команды и данные
- секцию программы, содержащую команды, данные и внутренние под-
программы

8) В HLASM директива DSECT определяет:

- секцию данных
- пустую секцию, которая сообщает ассемблеру пространство имен

9) Директива END

- завершает программную секцию
- завершает работу программы
- завершает исходный текст программы и задает точку входа

10) Директива ORG

- отводит блок памяти в программе
- изменяет значение программного счетчика

11) Какой минимальный размер памяти можно определить в ассемблере

- тетраду (4 разряда)
- байт (8 разрядов)
- слово (4 байта)

12) В HLASM определение FIELD DS 0CL7 занимает:

- 7 байт
- 0 байт

Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ

Тесты для текущего контроля формируются по тому же принципу, по которому сформирован тест для промежуточной аттестации.

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
1	Тема 1. Мэйнфрэймы и ОС Тема 2. Структура программы на Ассемблере Тема 3. Структуры данных и форматы команд Тема 4. Основные команды и приемы программирования	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		Тест
10	Тема 5. Внутренние и внешние подпрограммы Тема 6. Обработка данных разного типа	
11		
12		
13		
14		Тест
15	Тема 1. Мэйнфрэймы и ОС Тема 2. Структура программы на Ассемблере Тема 3. Структуры данных и форматы команд Тема 4. Основные команды и приемы программирования Тема 5. Внутренние и внешние подпрограммы Тема 6. Обработка данных разного типа Тема 7. Ввод-вывод	
16		
17		Коллоквиум

6.4 Методика текущего контроля

на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя:

- контроль посещаемости (не менее 80% занятий);

на лабораторных занятиях.

В процессе обучения по дисциплине «Программирование на ассемблере» студент обязан выполнить 12 лабораторных работ. Под выполнением лабораторных работ подразумевается подготовка к работе, выполнение задания, подготовка отчета и его приемка преподавателем на оценку «Зачтено». Оформление отчета студентами осуществляется индивидуально в соответствии с принятыми в СПбГЭТУ правилами оформления студенческих работ. Отчет представ-

ляется преподавателю на проверку в электронном виде. После проверки отчет либо возвращается (при наличии замечаний) на доработку, либо допускается к защите на коллоквиуме.

Критерии оценивания лабораторных работ: «Не зачтено» - ставится, если основное содержание материала работы не раскрыто, не сделаны исправления по замечаниям преподавателя, допущены грубые ошибки в определении понятий и в использовании терминологии; «Зачтено» ставится, если продемонстрировано усвоение основного содержания материала, работа выполнена полностью, самостоятельно, оформлена в соответствии с требованиями, все замечания преподавателя устранены.

на практических занятиях

Текущий контроль включает в себя:

- контроль посещаемости (не менее 80% занятий);
- выполнение 2 тестов. Каждый тест состоит из 12 вопросов. Чтобы получить оценку "Удовлетворительно" необходимо правильно ответить на 6 - 8 вопросов, "Хорошо" - на 9 - 10 вопросов, "Отлично" - на 11 - 12 вопросов. Оценку "Неудовлетворительно" можно исправить, написав тест повторно в конце семестра.

В ходе проведения практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов также может учитываться преподавателем, как один из способов текущего контроля на практических занятиях.

самостоятельной работы студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных, практических и лабораторных занятиях студентов по методикам, описанным выше.

Оценка дифференцированного зачета по дисциплине «Программирование на ассемблере» формируется по результатам теста. Тест состоит из 12 вопросов. Чтобы получить оценку «Удовлетворительно» необходимо правильно ответить на 6 - 8 вопросов, «Хорошо» - на 9 - 10 вопросов, «Отлично» - на 11 - 12 вопросов.

7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, IBM-совместимый компьютер Pentium или выше, проектор, экран, меловая или маркерная доска	1) Linux Альт Образование 10 и выше; 2) P7-Офис 7 и выше либо LibreOffice 7 и выше
Лабораторные работы	Лаборатория	Количество посадочных мест, оборудованных персональными IBM-совместимыми компьютерами Pentium или выше в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, IBM-совместимый компьютер Pentium или выше, проектор, экран, меловая или маркерная доска	1) Linux Альт Образование 10 и выше; 2) P7-Офис 7 и выше либо LibreOffice 7 и выше
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест, оборудованных персональными IBM-совместимыми компьютерами Pentium или выше в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, IBM-совместимый компьютер Pentium или выше, проектор, экран, меловая или маркерная доска	1) Linux Альт Образование 10 и выше; 2) P7-Офис 7 и выше либо LibreOffice 7 и выше
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Linux Альт Образование 10 и выше; 2) P7-Офис 7 и выше либо LibreOffice 7 и выше

8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Дата	Изменение	Дата и номер протокола заседания УМК	Автор	Начальник ОМОЛА