

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.16 Архитектура вычислительных систем»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия
(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол № 6 от "13" 02 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры

Н.А. Соловьев

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

И.А. Щудро

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.04 Программная инженерия

код наименование

личная подпись

Н.А. Соловьев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Щудро И.А., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Формирование знаний, умений, навыков у студентов в области организации аппаратных и программных средств ЭВМ.

Задачи:

Изучить: основные принципы обработки информации в ЭВМ; функционирование ЭВМ и их составных частей; архитектуры различных классов ЭВМ; организацию микро-программного управления, прерываний, ввода-вывода информации; принципы построения параллельных, многомашинных и многопроцессорных систем; основные элементы архитектуры ЭВМ с использованием языка ассемблер.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.14 Основы информатики и вычислительной техники, Б.1.В.ОД.2 Основы электроники*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.17 Операционные системы и оболочки, Б.1.Б.18 Компьютерные сети, Б.1.В.ОД.6 Теория вычислительных процессов, Б.1.В.ОД.8 Системное программирование, Б.1.В.ДВ.5.2 Программирование микропроцессорных систем*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> - архитектуру Фон Неймана; - архитектуру ЭВМ на базе процессора i8086; - многопрограммный режим работы ЭВМ; - многоуровневую организацию памяти ЭВМ; - архитектуры параллельных вычислительных систем и их характеристики; <u>Уметь:</u> - применять современные методы и средства для функционально-логического проектирования вычислительных систем; <u>Владеть:</u> - методами и инструментальными средствами моделирования при исследовании и проектировании аппаратных средств электронно-вычислительных машин и систем; - методами теоретических и экспериментальных исследований, используемых при разработке перспективных аппаратных средств.	ОПК-2 владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	13,25	13,25
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов (1, 3-5, 8, 9); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	166,75	166,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Принципы построения и функционирования ЭВМ	14				14
2	Функциональная организация (архитектура) ЭВМ	26	2	2		22
3	Принципы структурной организации ЭВМ	18				18
4	Архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов	18				18
5	Организация ЭВМ с общей (системной) шиной	18				18
6	Организация и функционирование ЭВМ на ассемблерном уровне	26	2	2		22
7	Программирование на языке ассемблера	26			4	22
8	Принципы организации многопроцессорных и многомашинных ВК и ВС	18				18
9	Организация мультипрограммных вычислительных систем	16				16
	Итого:	180	4	4	4	168
	Всего:	180	4	4	4	168

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Принципы построения и функционирования ЭВМ

Основные факторы, влияющие на принципы построения ЭВМ. Принцип программного управления. Основные характеристики ЭВМ. Классификация ЭВМ: цифровые, аналоговые, гибридные, специализированные, универсальные. Области применения ЭВМ различных классов. Пути развития ЭВМ. Способы построения и классификация систем обработки данных.

2 Функциональная организация (архитектура) ЭВМ

Понятие функциональной организации. Представление информации в ЭВМ. Позиционные системы счисления. Машинные коды чисел. Формы представления чисел в ЭВМ. Кодирование десятичных чисел и алфавитно-цифровой информации. Основные стадии выполнения команды.

3 Принципы структурной организации ЭВМ

Понятие структурной организации ЭВМ. Классы устройств ЭВМ. Общие принципы построения современных ЭВМ. Структура ЭВМ общего назначения. Структура мини- и микро-ЭВМ. Основные стадии выполнения команды. Микропрограммная интерпретация языка команд ЭВМ.

4 Архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов

Организация прерываний в ЭВМ. Организация ввода-вывода. Способы адресации информации. Форматы команд. Организация памяти.

5 Организация ЭВМ с общей (системной) шиной

Программная модель микропроцессора i8086. Сегментация памяти. Логическая и физическая организация памяти. Методы обмена информацией с внешними устройствами. Организация подсистемы ввода-вывода. Система прерываний микропроцессора i8086.

6 Организация и функционирование ЭВМ на ассемблерном уровне

Введение в язык ассемблера. Основные конструкции языка ассемблера. Формат операторов. Элементы операторов. Основные команды. Организация загрузочных модулей. Структура ассемблерных программ в EXE- и COM- форматах.

7 Программирование на языке ассемблера

Переменные. Директивы управления сегментами. Директивы определения имен. Выражения. Директивы процедур. Директивы связи модулей и сегментов.

8 Принципы организации многопроцессорных и многомашинных ВК и ВС

Способы организации параллельной обработки информации. Классификация систем параллельной обработки и информации. Системы класса ОКОД. Системы класса МКОД. Системы класса ОКМД. Системы класса МКМД. Сравнение многомашинных и многопроцессорных ВК.

9 Организация мультипрограммных вычислительных систем

Организация вычислительного процесса в мультипрограммных ВС на примере микропроцессора Intel Pentium. Программная модель процессора Intel Pentium. Реальный и защищенный режимы. Дескрипторы и дескрипторные таблицы. Механизмы привилегий. Шлюзы. Принципы организации многоуровневой памяти в мультипрограммных ВС. Защита памяти. Динамическое распределение памяти. Организация виртуальной памяти. Алгоритмы управления многоуровневой памятью. Внутренняя КЭШ-память и ее влияние на производительность системы. Организация оперативной памяти. Сегментный механизм. Страничный механизм. КЭШ-память страниц. Поддержка многозадачности. Механизм переключения задач.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	7	Исследование директив управления сегментами, процедур, связей модулей и сегментов при разработке программ на языке Ассемблер.	4
		Итого:	4

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Кодирование информации в ЭВМ. Выполнение арифметических операций в прямом, обратном, дополнительном, смещенном кодах. Признаки переполнения разрядной сетки. Формы представления информации в памяти ЭВМ	2
2	6	Написание ассемблерных программ в EXE- и COM-файлах. Выполнение программ в пошаговом режиме с использованием программы Turbo Debugger. Способы адресации операндов в командах. Работа с дампом памяти. Разбор машинных форматов команд	2
		Итого:	4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Гуров, В.В. Архитектура и организация ЭВМ/ В.В. Гуров., В.О.Чуканов.- Издатель: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=429021

2 Громов, Ю. Ю. Архитектура ЭВМ и систем./ Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.Ю. Серегин, и др. - Издательство ФГБОУ ВПО «ГГТУ», 2012. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=277352

3 Чуканов, В.О. Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ/ В.В. Гуров., В.О.Чуканов.- Издатель: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=428976

5.2 Дополнительная литература

1 Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильин. - СПб. : Питер, 2006. - 718 с. : ил.. - (Учебник для вузов). - Библиогр. : с. 709-712. - Алф. указ. : с. 713-717. - ISBN 5-469-00742-1.

2 Жмакин, А. П. Архитектура ЭВМ [Текст] : учеб. пособие / А. П. Жмакин . - СПб. : БВХ-Петербург, 2008. - 315 с. : ил. + 1 электр. опт. диск. - Предм. указ.: с. 311-315. - . - Прил.: с. 303-308. - Библиогр.: с. 309. - ISBN 978-5-94157-719-4.

3 Хорошевский, В. Г. Архитектура вычислительных систем [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" / В. Г. Хорошевский . - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 520 с. : ил - (Информатика в техническом университете).. - Прил.: с. 511-518.. - Библиогр.: с. 519.. - ISBN 978-5-7038-3175-5

4 Тихонов, В. А. Организация ЭВМ и систем [Текст] : учебник для студентов вузов, / В. А. Тихонов, А. В. Баранов . - М. : Гелиос АРВ, 2008. - 384 с. : ил. - Библиогр.: с. 361-366.. - Предм. указ.: с. 367-373.. - ISBN 978-5-85438-179-6

5 Цилькер, Б. Я. Организация ЭВМ и систем [Текст] : учебник для вузов / Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов . - СПб. : Питер, 2006. - 668 с - (Учебник для вузов).. - Библиогр.: с. 638-652.. - Алф. указ.: с. 653-667 .. - ISBN 5-94723-759-8

5.3 Периодические издания

журналы:

- «Микропроцессорные средства и системы»;
- «Мир компьютерной автоматизации»;
- «Открытые системы»;
- «Вестник компьютерных и информационных технологий»;
- «Программная инженерия»;
- «Программирование».

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.vr-online.ru/>: Электронный журнал «Ассемблер»;
2. <http://pirogov-vju.livejournal.com/1128.html/>: О программировании, ИТ;
3. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/45yd4tzz.aspx/>: Встроенный ассемблер;
5. <https://proglib.io/p/assembler-books/>: 4 лучших книги по ассемблеру;
6. <https://www.udemy.com/courses/development/programming-languages/> программирования
7. <http://www.programmersclub.ru/category/assembler/> - Клуб программистов
8. <http://www.intuit.ru/studies/courses/535/391/info/> - Архитектура ЭВМ и язык ассемблера.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1) База программ на Ассемблере: <http://dev-lab.info/2014/>.
- 2) Примеры программ на Ассемблере. Исходники, написанные программы: <https://life-prog.ru/proglang.php?language=assembler&page=1>
- 3) Справочник команд Ассемблер: <http://asmworld.ru/spravochnik-komand/>
 - 1) Программное обеспечение для чтения лекция:
 - Программа для сопровождения лекций – Microsoft Office PowerPoint. Доступна в рамках лицензионного соглашения OVS-ES
 - 2) Программное обеспечение для выполнения лабораторных работ:
 - Среда разработки программных приложений Microsoft Visual Studio 2014/15/17. Доступно в рамках подписки Microsoft DreamSpark Premium;
 - GUI Turbo Assembler x64 – свободная среда разработки машинно-ориентированных приложений (<http://www.ljnath.com>);
 - NetBeans IDE – свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) (<https://netbeans.org/>).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических и лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, удовлетворяющей требованиям к конфигурации аппаратного обеспечения используемых программ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.