

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра геометрии и компьютерных наук

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.Б.22 Архитектура вычислительных систем»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

*наименование кафедры*

протокол №6 от 05.02.2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

*наименование кафедры*

*подпись*

А.Е. Шухман

*расшифровка подписи*



Исполнители:

Доцент кафедры ГКН

*должность*



*подпись*

Э. Ф. Морковина

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

*код наименование*



*личная подпись*

А.Е. Шухман

*расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

*личная подпись*



*расшифровка подписи*

Н.Н. Грицай

Уполномоченный по качеству факультета

*личная подпись*



*расшифровка подписи*

И. В. Крючкова

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Морковина Э. Ф., 2018  
© ОГУ, 2018

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: формирование основополагающих знаний, умений, навыков и компетенций у студентов по архитектуре электронных вычислительных машин и компьютерных систем.

### **Задачи:**

1) *теоретический компонент:*

Иметь представление:

- о различных подходах, используемых при создании современных ЭВМ;
- о принципах написания программ на языке ассемблера.

Знать:

- об основах построения ЭВМ различной архитектуры на конкретных примерах;
- об основных принципах архитектуры современных ЭВМ;

2) *познавательный компонент:*

- формализовать поставленную задачу;
- применять полученные знания к различным предметным областям;
- определять направления использования ЭВМ определенного класса для решения различных задач;

3) *практический компонент:*

- выбирать оптимальные архитектуры ЭВМ;
- разрабатывать простые программы на языке ассемблера.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.19 Введение в информатику*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.24 Компьютерные сети, Б.1.В.ОД.8 Информационная безопасность и защита информации, Б.1.В.ОД.9 Администрирование информационных систем, Б.1.В.ОД.10 Параллельное программирование, Б.1.В.ДВ.3.1 Методы защиты информации, Б.1.В.ДВ.3.2 Нечеткие системы и эволюционные алгоритмы*

## 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
<p><b>Знать:</b> теоретические основы следующих предметных областей: архитектура и организация компьютеров; человеко-машинное взаимодействие; анализ технических требований.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать аппаратные средства для решения различных задач; создавать и отлаживать программы на языке ассемблера.</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.</p>	ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями
<p><b>Знать:</b> архитектуру и принципы работы ЭВМ и их основных узлов; принципы разработки программ на языке ассемблера.</p> <p><b>Уметь:</b></p>	ОПК-3 способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>анализировать характеристики различных архитектур ЭВМ</p> <p><b>Владеть:</b> построением архитектур вычислительных систем.</p>	<p>прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p>
<p><b>Знать:</b> о способах решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи на основе заданных аппаратных решений</p> <p><b>Владеть:</b> основами информационной безопасности</p>	<p>ОПК-4 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
<p><b>Знать:</b> возможности применения современных инструментальных и вычислительных средств.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные инструментальные и вычислительные средства при разработки программ на языке ассемблера.</p> <p><b>Владеть:</b> способами применения современных инструментальных и вычислительных средств.</p>	<p>ПК-3 способностью использовать современные инструментальные и вычислительные средства</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> <i>- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);</i>	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);</li> <li>- написание реферата (Р);</li> <li>- написание эссе (Э);</li> <li>- самостоятельное изучение разделов (перечислить);</li> <li>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</li> <li>- подготовка к лабораторным занятиям;</li> <li>- подготовка к коллоквиумам;</li> <li>- подготовка к рубежному контролю и т.п.)</li> </ul>		
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в архитектуру вычислительных систем	14	4		2	8
2	Принципы работы центрального процессора	12	2			8
3	Основная память	12	2			8
4	Вспомогательная память	10	2			8
5	Ввод и вывод данных	10	2			8
6	Особенности языка ассемблер	40	4		14	8
7	Параллельные компьютерные архитектуры	10	2			8
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение в архитектуру вычислительных систем	Понятие цифрового компьютера. Многоуровневая компьютерная организация. Трансляция и интерпретация. Виртуальные машины. Развитие компьютерной архитектуры. Поколения компьютеров.
2	Принципы работы центрального процессора	Технологические и экономические аспекты, влияющие на развитие компьютерной техники. Закон Мура. Принципы фон Неймана. Аппаратное и программное обеспечение. Архитектуры RISC и CISC. Строение центрального процессора. Алгоритм работы процессора. Тракт данных.
3	Основная память	Бит. Адреса памяти. Упорядочение битов. Код исправления ошибок. Кэш-память. Сборка модулей памяти и их типы.
4	Вспомогательная память	Иерархическая структура памяти. Магнитные диски. Дискеты. RAID-массивы. Диски CD-ROM, CD-R, CD-RW, DVD-диски. Диски Blu-Ray.
5	Ввод и вывод данных	Шины. Терминалы. Видеопамять. Мыши. Принтеры. Телекоммуникационное оборудование. Цифровые

		фотокамеры. Коды символов.
6	Особенности языка ассемблер	Общий обзор языка ассемблер архитектуры x86. Типы данных. Форматы команд. Адресация. Типы команд. Поток управления. Прерывания.
7	Параллельные компьютерные архитектуры	Параллелизм на уровне команд. Конвейер. Сдвоенный конвейер. Суперскалярная архитектура. Параллелизм на уровне процессоров. Матричные компьютеры (матричный процессор, векторный процессор). Мультипроцессоры. Мультикомпьютеры.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Эмулятор BIOS	2
2	6	Сборка и отладка программ. TurboAssembler	2
3	6	Представление чисел и арифметические операции	2
4	6	Условные переходы на ассемблере	2
5	6	Циклы в языке ассемблер	2
6	6	Массивы на ассемблере	2
7	6	Строки в языке ассемблер	2
8	6	Ввод и вывод данных на ассемблере	2
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем/ В. Л. Бройдо, О. П. Ильина .- 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 720 с.
2. Жмакин, А. П. Архитектура ЭВМ : учеб. пособие / А. П. Жмакин . - СПб. : БВХ-Петербург, 2008. - 315 с.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. - СПб. : Питер, 2006. - 699 с.
2. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: : учеб. пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина .- 3-е изд. - Санкт Петербург : Питер, 2008. - 766 с.
3. Горнец, Н. Н. Организация ЭВМ и систем : учеб. пособие для вузов / Н. Н. Горнец, А. Г. Роцин, В. В. Соломенцев.- 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 317 с.
4. Кушнир, А. Н. Новейшая энциклопедия компьютера : всеобъемлющее руководство по эффективному использованию компьютера / А. Н. Кушнир ; ред. вып. В. В. Александров. - Москва : Эксмо, 2008. - 976 с.

### 5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
2. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. Asmworld.ru – Программирование на ассемблере для начинающих и не только (<http://asmworld.ru/>)
2. CITforum.ru – Аналитическая информация по всем областям компьютерной сферы (<http://www.citforum.ru/>).
3. iXBT.com. Русскоязычное интернет-издание о компьютерной технике, информационных технологиях и программных продуктах (<http://www.ixbt.com/>).
4. 3DNews: Daily Digital Digest. Новости программного и аппаратного обеспечения (<http://3dnews.ru/>).
5. Мир nVidia. Портал новостей, обзоров и статей об аппаратном и программном обеспечении (<http://nvworld.ru/>).
6. NetworkDoc.Ru — в помощь системному администратору. Архив документации и материалов в помощь специалистам IT-подразделений и системным администраторам (<http://networkdoc.ru/>).
7. <http://www.rsdn.ru> – сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования.
8. <http://www.intuit.ru> – сайт Интернет-университета информационных технологий, представляет учебные курсы по разным областям ИТ.

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

- Turbo Assembler Editor. Режим доступа: [http://freソフト.ru/turbo\\_assembler\\_editor\\_v20](http://freソフト.ru/turbo_assembler_editor_v20)
- Flat Assembler. Режим доступа: <http://flatassembler.net/download.php>
- Fasm Editor. Режим доступа: <http://asmworld.ru/instrumenty/fasm-editor-2-0/>
- Turbo Debugger. Режим доступа: [http://old-dos.ru/files/file\\_1403.html](http://old-dos.ru/files/file_1403.html)
- Эмулятор BIOS. Режим доступа: <http://www.bios-sim.narod.ru/download.html>
- Учебная модель «Лампанель». Режим доступа: <http://kpolyakov.spb.ru/prog/lamp.htm>

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория кафедры геометрии и компьютерных наук (ауд. № 1504а). При выполнении лабораторных работ используются компьютеры Pentium4-3Гц/512Мб/80ГБ с 17-дюймовыми мониторами, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет. Для чтения лекций используется переносной мультимедийный комплект: ноутбук, проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет. А также предоставляется доступ 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.