Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра информатики

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б.1.Б.17 Организация электронно-вычислительных машин»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
*09.03.02 Информационные системы и 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 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики
*наименование кафедры*

протокол № 6 от "15" 02 2017 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра информатики _____ М.А. Токарева
*наименование кафедры* *подпись* *расшифровка подписи*

*Исполнители:*
Доцент кафедры информатики _____ В.В. Извозчикова
*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии _____ М.А. Токарева
*код наименование* *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ Н.Н. Грицай
*личная подпись* *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ И.В. Крючкова
*личная подпись* *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Извозчикова В.В., 2017
© ОГУ, 2017

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** освоения дисциплины (модуля): формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области организации аппаратных и программных средств ЭВМ,

**Задачи:**

- освоить основные принципы обработки информации в ЭВМ;
- изучить функционирование ЭВМ и их составных частей;
- изучить архитектуры различных классов ЭВМ, организацию микропрограммного управления, прерываний, ввода-вывода информации;
- изучить основные элементы архитектуры ЭВМ с использованием языка ассемблера.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.1 Схемотехника технических средств информационных систем*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Операционные системы, среды и оболочки, Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности*

## 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 |
|---|---|
| **Знать:**<br>- основные направления научно-технического развития проектирования и технологии технических средств компьютера<br>- основные требования стандартизации технической документации;<br>**Уметь:** применять действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации;<br>- работать со справочной литературой;<br>**Владеть:** приемами и законами создания и чтения структурных, функциональных и принципиальных электрических схем цифровых устройств компьютера. | ОПК-3 способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем |
| **Знать:**<br>- прогрессивные методы использования вычислительных устройств для решения задач науки и практики;<br>- формальные модели, применяемые при анализе, разработке и испытаниях аппаратных средств;<br>- микроэлектронную элементную базу аппаратных средств компьютера;<br>- функциональное назначение, внешний интерфейс, внутреннюю структуру, принцип работы вычислительных устройств и систем;<br>- функциональные возможности, архитектуру, принцип работы, способы программирования микропроцессорных устройств;<br>**Уметь:**<br>- выбирать элементную базу для построения технических средств ИС;<br>- экспериментально исследовать работу узлов, блоков и устройств компьютера;<br>**- Владеть:** - методами и инструментальными средствами моделирования при исследовании и проектировании аппаратных средств информационных систем; | ОПК-6 способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи |

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
|---|---|
| - методами теоретических и экспериментальных исследований, используемых при разработке перспективных аппаратных средств. | |
| **Знать:**<br>- методы, технологии и инструментальные средства, применяемые на всех этапах разработки технического обеспечения информацмонных систем;<br>- современные методы и средства функционально-логического проектирования аппаратных средств ИС;<br>**Уметь:**<br>- уметь производить анализ различных источников, в том числе патентных, при выборе технических решений и уметь работать с персональным компьютером при разработке схем и программ МПС;<br>- использовать инструментальные системы разработки технических средств ИС;<br>- проектировать вычислительные системы на базе микропроцессорной техники;<br>- выбирать средства автоматизации схемотехнического проектирования узлов компьютера;<br>**Владеть:**<br>- методами и компьютерными системами проектирования и исследования элементов архитектуры ЭВМ;<br>- средствами автоматизации схемотехнического проектирования технических средств ИС. | ПК-12 способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

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

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|---|---|
| | 4 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **180** | **180** |
| **Контактная работа:** | **55,25** | **55,25** |
| Лекции (Л) | 36 | 36 |
| Практические занятия (ПЗ) | 18 | 18 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:**<br>*- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);*<br>*- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*<br>*- подготовка к практическим занятиям;*<br>*- подготовка к коллоквиумам;*<br>*- подготовка к рубежному контролю).* | **124,75** | **124,75** |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **экзамен** | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Принципы построения и функционирования ЭВМ | 13 | 2 | 2 | | 9 |
| 2 | Функциональная организация (архитектура) ЭВМ | 27 | 6 | 6 | | 15 |
| 3 | Принципы структурной организации ЭВМ | 24 | 4 | 2 | | 18 |
| 4 | Архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов | 29 | 4 | 2 | | 23 |
| 5 | Организация ЭВМ с общей (системной) шиной | 29 | 8 | 2 | | 19 |
| 6 | Организация и функционирование ЭВМ на ассемблерном уровне | 32 | 6 | 2 | | 24 |
| 7 | Программирование на языке ассемблера | 26 | 6 | 2 | | 18 |
| | Итого: | 180 | 36 | 18 | | 126 |
| | Всего: | 180 | 36 | 18 | | 126 |

### 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. Конвейерная организация выполнения команд. 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 К1810ВМ86. Сегментация памяти. Логическая и физическая организация памяти. Методы обмена информацией с внешними устройствами. Организация подсистемы ввода-вывода. Система прерываний микропроцессора ВМ86.*

**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.*

### 4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Изучение структуры ЭВМ на примере персональных компьютеров. | 2 |
| 2 | 2 | Формы, диапазон и точность представления чисел в ЭВМ. Представление информации в микропроцессорах класса Pentium | 1 |
| 3 | 2 | Кодирование информации в ЭВМ. Выполнение арифметических операций в прямом, обратном, дополнительном, смещенном кодах. Признаки переполнения разрядной сетки | 1 |
| 4 | 2 | Выполнение арифметических операций умножения и деления в ЭВМ | 2 |
| 5 | 2 | Кодирование десятичных чисел и алфовитно-цифровой информации. Обработка данных в форматах ASCII и BCD | 2 |
| 6 | 3 | Составление микропрограмм для гипотетической ЭВМ | 2 |
| 7 | 4,5 | Изучение способов адресации операндов в командах. | 2 |
| 8 | 4,5 | Составление машинных форматов команд | 2 |
| 9 | 6,7 | Написание ассемблерных программ в EXE- и COM-файлах. | 4 |
| | | Итого: | 18 |

### 4.4 Расчетно-графическое задание

Целью РГЗ является закрепление практических навыков самостоятельного решения инженерных задач, развитие творческих способностей и умение пользоваться технической, нормативной и справочной литературой.

Темой РГЗ является архитектура ЭВМ и вычислительных систем. Исходные данные на РГЗ задаются преподавателем и содержат необходимые сведения для выполнения задания.

Графическая часть РГЗ должна содержать следующие материалы:

- основную теоретическую часть по элементам архитектуры;
- выполнение заданий, связанных с различными элементами архитектуры.

## 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 «ТГТУ», 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. Ильина . - 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

- Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
- Мир ПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015.
- Автоматизация в промышленности: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Информатика и системы управления: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017
- Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.

### 5.4 Интернет-ресурсы

- www.citforum.ru/ - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;
- www.rsdn.ru - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования;
- www.intuit.ru.- Интернет-университета информационных технологий. Комплекс бесплатных учебных курсов INTUIT.RU (версия 1.0);
- http://www.school.edu.ru - Российский образовательный портал;
- http://www.informika.ru/ - Сервер Центра информатизации Министерства общего и профессионального образования Информика;
- http://www.fio.ru - Федерация Интернет образования (ФИО) ;
- http://www.apkit.ru/default.asp?artID=5573 - Профессиональные стандарты в области информационных технологий.

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

- операционная система Microsoft Windows;
- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
- свободный файловый архиватор 7-Zip;
- интегрированный пакет Microsoft Visual Studio;
- ПО для решения широкого спектра научных и прикладных задач MathWorks MATLAB R2008b;
- NetBeans IDE - свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада[3] и ряда других, https://netbeans.org/;
- PascalABC.NET- свободно распространяемая нтегрированная среда разработки, http://pascalabc.net/;
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe;
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe;
- Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. –[Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ;
- SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ;
- Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа: https://link.springer.com/, в локальной сети ОГУ;
- Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : http://apps.webofknowledge.com/, в локальной сети ОГУ;
- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. – Режим доступа: www.elibrary.ru. Доступ свободный;
- ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система Издательства Лань. – Режим доступа: www.lib.osu.ru/, в локальной сети ОГУ.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, 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 лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой.

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