

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.11 «Архитектура вычислительных систем»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.04**

**Программная инженерия**

Направленность (профиль, специализация): **Разработка программно-информационных систем**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал    | заведующий кафедрой                             | Е.Г. Боровцов       |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ПМ»                              | Е.Г. Боровцов       |
|               | руководитель направленности (профиля) программы | С.А. Кантор         |

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции   | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:   |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  |  | знать  | уметь   | владеть   |
| ОПК-1  | владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой | терминологию, состав, структуру и функции основных аппаратных и программных средств ЭВМ, иметь представление об ОС различных типов и основных принципах их функционирования. Представлять процесс функционирования ЭВМ на уровне машинных команд   | составлять простейшие алгоритмы на уровне машинно-зависимого языка (ассемблера) и машинных кодов                                    | навыками работы с машинными кодами и машинно-ориентированными языками с использованием соответствующих компонентов общесистемного ПО и отладчиков |
| ОПК-2  | владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем                           | Ключевые моменты развития средств вычислительной техники, терминологию, состав, структуру и функции основных аппаратных и программных средств ЭВМ, иметь представление об основных принципах их функционирования. Представлять современные направления и перспективы развития вычислительных систем. | Анализировать и классифицировать вычислительные системы различных типов, представлять область их применения и границы использования | Навыками работы в среде различных ОС, грамотно использовать особенности и возможности вычислительных систем различных типов                       |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|   |   |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Введение в информатику, Основы программирования, Теоретические основы информатики                                 |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения  | Информационно-логические основы ЭВМ, Компьютерные сети и телекоммуникационные технологии, Периферийные устройства |

|  |  |
|--|--|
| данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. |  |
|--|--|

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
|                | Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |   |
| очная          | 34                                   | 34                  | 0                    | 76                     | 73  |

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 2**

**Лекционные занятия (34ч.)**

**1. Введение. Понятие ЭВМ, как комплекса аппаратных и программных средств(вычислительной системы). Основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,5]** Введение. Исторические аспекты и основные факты развития средств вычислительной техники. Понятие ЭВМ, как комплекса аппаратных и программных средств (вычислительной системы). Принцип фон Неймана. Аппаратные средства ВС, их состав и назначение. Различия в структуре аппаратных средств для различных типов ЭВМ. Организация хранения данных в оперативной памяти и периферийных устройствах.

**2. Организация процессоров ЭВМ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3]** Организация процессоров ЭВМ. Логический состав процессора и назначение его компонентов. Логическая схема функционирования ЭВМ.

**3. Организация системы команд процессора. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,5]** Организация системы команд процессора. Классификация команд процессора по функциональному назначению и методам адресации.

Особенности выполнения различных групп команд и применения методов адресации.

**4. Организация подпрограмм. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2]** Организация подпрограмм. Внутренние механизмы передачи и возврата управления, особенности их реализации в процессорах различных типов ЭВМ. Параметры подпрограмм, способы передачи параметров и их внутренняя реализация. Понятие сопрограмм.

**5. Система прерываний. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,5]** Система прерываний процессора. Классификация прерываний. Обработка прерываний. Внутренние механизмы реализации системы прерываний.

**6. Программные средства ЭВМ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,3]** Программные средства ЭВМ. Иерархия программных средств. Понятие операционной системы, функции ОС, основные компоненты ОС. Типы операционных систем (диалоговые и пакетные, одно- и мультипрограммные).

**7. Системы программирования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2]** Состав систем программирования и назначение их компонентов. Языки высокого и низкого уровней, их характеристики, области использования и особенности применения.

**8. Организация персональных компьютеров IBM PC {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[1,2,4]** Организация персональных компьютеров IBM PC/XT/AT. Программная модель процессора. Организация памяти ПК, карта портов ввода/вывода, система прерываний. Система команд процессора, методы адресации. Особенности функционирования процессоров 80286,80368,80486,Pentium в защищенном и виртуальном режимах.

#### **Лабораторные работы (34ч.)**

**1. Системы счисления и преобразование чисел {тренинг} (2ч.)[1,4]** Знакомство с системами счисления и способами преобразования чисел из одной системы счисления в другую.

**2. Внутреннее представление данных в памяти ЭВМ. {тренинг} (2ч.)[1]** Внутреннее представление данных в памяти системы. Форматы двоичного с фиксированной точкой и двоичного с плавающей точкой. Распакованные и упакованные двоично-десятичные числа.

**3. Архитектура электронных вычислительных машин и систем. Логическая схема функционирования ЭВМ. {имитация} (2ч.)[1]** Современные направления и перспективы развития вычислительных систем. Рассмотрение архитектуры вычислительной системы и логической схемы функционирования ЭВМ на примере простой программной модели, имитирующей поведение реальной системы. Рассмотрение логического состава процессора и назначения его компонентов.

**4. Классификация команд процессора по функциональному назначению.**

**{творческое задание} (2ч.)[1,5]** Изучение особенностей выполнения различных групп команд процессора на примере программной модели системы.

**5. Классификация команд процессора по методам адресации. {творческое задание} (6ч.)[1]** Знакомство с методами адресации памяти и особенностями их применения и функционирования при выполнении программы.

**6. Организация подпрограмм. {творческое задание} (4ч.)[1]** Изучение механизмов передачи управления подпрограммам и возврата управления. Изучение различных способов передачи параметров подпрограмме и механизмов их реализации на уровне машинных команд.

**7. Организация системы прерываний. {творческое задание} (4ч.)[1,5]** Изучение работы механизмов аппаратных и программных прерываний с использованием программной модели вычислительной системы

**8. Организация ПЭВМ IBM PC {творческое задание} (2ч.)[1,4]** Исследование архитектурных особенностей организации компьютеров семейства IBM PC в реальном режиме с использованием отладчика.

**9. Основы программирования на ассемблере IBM PC {творческое задание} (4ч.)[1,4]** Разработка простейших алгоритмов с использованием системы команд процессоров семейства Intel80x86. Использование ассемблера.

**10. Использование стандартных прерываний OS и BIOS {творческое задание} (6ч.)[1,4]** Разработка простейших алгоритмов на ассемблере I80x86 с использованием системы программных прерываний BIOS и операционной системы

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Самостоятельная работа, связанная с разработкой и реализацией индивидуальных заданий по темам лабораторных работ, изучению лекционного материала {творческое задание} (31ч.)[1,2,3,4,5,6]**

**2. Подготовка к экзаменам с использованием лекционных материалов, результатов выполнения лабораторных работ и использования интернет-ресурсов.(45ч.)[1,2,3,4,5]**

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. 1. Боровцов Е.Г. Организация ЭВМ: Учебное пособие. Изд. 2-е/ Алт. Госуд. Технич. Ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: 2009.-172 с.

Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/org\\_EVM.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/org_EVM.pdf)

2. 2. Боровцов Е.Г. Архитектура вычислительных систем [Электронный

ресурс]: Слайды к курсу лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.—  
Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/Borovcov-arhVS.pdf>,  
авторизованный

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Громов Ю. Ю. , Иванова О. Г. , Серегин М. Ю. , Ивановский М. А. , Дидрих В. Е. Архитектура ЭВМ и систем: учебное пособие Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. 200 с. -Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online».- Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277352&sr=1>

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Юров, В. Assembler. Учебник для вузов. – Изд-во Питер-Пресс, 2002.,18 экз.

5. Бройдо В.Л. Архитектура ЭВМ и систем: учеб.- СПб.:Питер, 2009.,20 экз.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

6. <http://www.dosbox.com/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| <b>№пп</b> | <b>Используемое программное обеспечение</b> |
|------------|---|
| 1          | Windows                                     |
| 2          | DOSBox                                      |
| 3          | Visual Studio                               |

| <b>№пп</b> | <b>Используемое программное обеспечение</b> |
|------------|---|
| 4          | LibreOffice                                 |
| 5          | Microsoft Office                            |
| 6          | Антивирус Kaspersky                         |

| <b>№пп</b> | <b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>   |
|------------|--|
| 1          | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )   |
| 2          | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> ) |

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b> |
|--|
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                        |
| лаборатории  |
| помещения для самостоятельной работы   |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций         |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации    |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».