

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе –  
первый проректор

\_\_\_\_\_ А. В. Феоктистов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Архитектура ЭВМ и систем

09.03.03 - Прикладная информатика

Прикладная информатика в информационной сфере

Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Заочная

Новокузнецк  
2018

## **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель учебной дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» – приобретение обучающимися знаний о принципах построения современных ЭВМ, комплексов и систем; основах организации ЭВМ и систем их взаимодействия между собой.

Основными задачами учебной дисциплины являются систематическое изложение лекционного материала по принципам построения и архитектуры ЭВМ; изучение архитектуры, характеристик, возможностей и областей применения ЭВМ и систем основных классов, а также изучение состава, принципов организации и функционирования отдельных подсистем ЭВМ и систем в целом.

## **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки**

Дисциплина «Архитектура ЭВМ и систем» входит в базовую часть Учебного плана.

Для успешного изучения дисциплины обучающиеся используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Информатика», «Основы программирования» и др.

Изучение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин «Операционные системы», «Схемотехника», «Инфокоммуникационные системы и сети», а также для прохождения практик, выполнения курсовых проектов и работ, последующей подготовки к государственной итоговой аттестации.

Учебная дисциплина «Архитектура ЭВМ и систем» общим объемом 72 часа изучается на втором курсе.

## **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» направлен на формирование следующих компетенций:

### **– общепрофессиональными компетенциями (ОПК): ОПК-3**

ОПК-3 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

Структура компетенции:

- *знать*: основы построения и архитектуры ЭВМ;
- *уметь*: выбирать, комплектовать, устанавливать и эксплуатировать аппаратные средства в создаваемых информационных, вычислительных и сетевых структурах.

### **– профессиональными компетенциями (ПК): ПК-5**

ПК-5 – способностью выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений;

Структура компетенции:

- *знать*: принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ;
- *уметь*: ставить и решать схмотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам;
- *владеть*: методами выбора элементной базы при проектировании различных архитектур вычислительных средств.

#### 4 Структура и содержание учебной дисциплины

Программой учебной дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» предусмотрено проведение лекций, практических занятий. Особое место в овладении учебной дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает лекции, занятия семинарского типа (практические **работы**), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

#### Тематический план учебной дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем»

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов				
	всего	в том числе			самостоятельная работа
		аудиторные			
лекции	ЛР	ПЗ			
<b>Раздел 1 Функциональная и структурная организация ЭВМ</b>					
1.1 Функциональная и структурная организация ЭВМ	8,5	0,25		0,25	8
1.2 Организация прерываний в ЭВМ	10,75	0,25		0,5	10
1.3 Организация памяти ЭВМ	10,75	0,25		0,5	10
1.4 Организация ввода-вывода	8,5	0,25		0,25	8
1.5 Периферийное оборудование ЭВМ	10,75	0,25		0,5	10
<i>Итого по разделу</i>	<i>49,25</i>	<i>1,25</i>		<i>2</i>	<i>46</i>
<b>Раздел 2 Вычислительные системы и сети</b>					
2.1 Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы	8,25	0,25			8

2.2	Информационно-вычислительные системы и сети	10,5	0,5			10
<i>Итого по разделу</i>		<i>18,75</i>	<i>0,75</i>			<i>18</i>
Контрольная работа		4				4
<b>Всего по дисциплине (часов)</b>		<b>72</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>68</b>
<b>Всего по дисциплине (зачетных единиц)</b>		<b>2</b>				
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Зачет</b>				
Примечание – ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия.						

## Содержание учебной дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем»

### Раздел 1. Функциональная и структурная организация ЭВМ

#### *Тема 1. Функциональная и структурная организация ЭВМ.*

Знакомство с дисциплиной. Цели и задачи. Формы организации учебного процесса. Основные характеристики и области применения ЭВМ. Архитектурные принципы фон Неймана. Программный принцип управления. Скалярные и векторные процессоры. RISC и CISC архитектуры. Матричные процессоры. Архитектурные особенности микропроцессоров. Размещение операндов и команд, способы адресации данных, архитектуры системы команд.

#### *Тема 2. Организация прерываний в ЭВМ.*

Прерывания программ, внешние и внутренние прерывания, структуры систем прерывания, управление прерываниями, программное управление контроллером прерываний, аппаратные прерывания.

#### *Тема 3. Организация памяти ЭВМ.*

Основные характеристики запоминающих устройств. Иерархическая структура памяти ЭВМ. Организация кэш-памяти. Принципы организации основной памяти, увеличение ее разрядности. Виртуальная память и организация защиты памяти. Страничная организация памяти.

#### *Тема 4. Организация ввода-вывода.*

Принципы организации систем ввода-вывода. Прямой доступ к памяти. Основные функции построения систем ввода-вывода. Понятие интерфейса и основные его параметры. Структуры ЭВМ с одним общим интерфейсом и каналами ввода-вывода.

#### *Тема 5. Периферийное оборудование ЭВМ.*

Основные типы устройств ввода-вывода информации. Типы и структура дисков. Интерфейсы накопителей на жестких магнитных дисках. Дисплеи и видеоконтроллеры. Печатающие устройства. Устройства вывода графической информации. Векторные графопостроители. Звуковые платы. Сетевые адаптеры, порты ввода-вывода.

### Раздел 2. Вычислительные системы и сети

*Тема 1. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы.*

Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы. Классификация систем параллельной обработки данных. Модели связи и архитектуры памяти. Многопроцессорные системы с общей памятью. Многопроцессорные системы с локальной памятью и многомашинные системы.

*Тема 2. Информационно-вычислительные системы и сети.*

Системы телеобработки данных, классификация и архитектура информационно-вычислительных сетей, сети и сетевые технологии нижних уровней, локальные вычислительные сети, техническое обеспечение информационно-вычислительных сетей.

## 5 Перечень тем практических занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудоем кость (час.)
1.1	Изучение структурной организации процессора	0,25
1.2	Изучение процедуры прерывания в микропроцессоре	0,5
1.3	Изучение структуры и типов оперативной памяти ЭВМ	0,5
1.4	Организация ввода-вывода данных	0,25
1.5	Изучение принципов работы периферийных устройств	0,5
<b>Итого</b>		<b>16</b>

## 6 Виды самостоятельной работы

На самостоятельную работу обучающихся отводится 68 академических часов, в том числе на подготовку к лекциям, практическим занятиям, подготовку и прохождение текущего контроля – 64 академических часа, выполнение контрольной работы – 4 академических часа.

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоем кость (час.)
1	1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций. 2 Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов по практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.	46
2	1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций. 2 Подготовка к текущему контролю.	18
Контроль ная работа	Выполнение контрольной работы	4
<b>Итого</b>		<b>68</b>

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Информатика : учебник для вузов / Н.В. Макарова [и др.] ; под ред. Н. В. Макаровой. – 3-е изд., перераб. – Москва : Финансы и статистика, 2009. – 756 с.

2. Пятибратов А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко ; под ред. А. П. Пятибратова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Финансы и статистика, 2014. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032853.html>

3. Степанов А. Н. Информатика : учебник для вузов / А. Н. Степанов. – Санкт-Петербург : Питер, 2007. – 764 с

4. Гуров В. В. Архитектура и организация ЭВМ / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. – Москва : ИНТУИТ, 2016. – 184 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429021](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429021)

### **б) дополнительная литература**

1. Древис Ю. Г. Организация ЭВМ и вычислительных систем : учебник для вузов / Ю. Г. Древис. – Москва : Высшая школа, 2006. – 501 с

2. Пятибратов А. П. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. – Москва : Евразийский открытый институт, 2009. – 292 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=90949](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=90949)

3. Архитектура ЭВМ [Электронный ресурс] : учебное пособие (лабораторный практикум) / авт.-сост.: Е. В. Крахоткина, В. И. Терехин. – Ставрополь : СКФУ, 2015. – 80 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=457862](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457862)

4. Антонова Г. М. Современные средства ЭВМ и телекоммуникаций : учебное пособие для вузов / Г. М. Антонова, А. Ю. Байков. – Москва : Академия, 2010. – 142 с.

5. Гуров В. В. Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ [Электронный ресурс] / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. – Москва : ИНТУИТ, 2016. – 167 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428976](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428976)

6. Алексеева А. П. Информатика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Алексеев. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591586.html>

### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог Научно-технической библиотеки СибГИУ [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд НТБ СибГИУ. – Электрон. дан. – Но-

вокузнецк, [199-]. – Режим доступа: <http://libr.sibsiu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2 Электронная библиотека СибГИУ [Электронный ресурс] : база данных содержит полнотекстовые электронные документы, поступающие в фонд НТБ СибГИУ. – Электрон. дан. – Новокузнецк, [200-]. – Режим доступа: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Загл. с экрана.

3 Университетская библиотека online [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. – Загл. с экрана.

4 Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Электрон. дан. – Санкт-Петербург, [200-]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. – Загл. с экрана.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>. – Загл. с экрана.

6 Юрайт. Электронная библиотека [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>. – Загл. с экрана.

7 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU : электронное периодическое издание / ООО «РУНЭБ». – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>. – Загл. с экрана.

8 Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) [Электронный ресурс] : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>. – Загл. с экрана.

#### **г) программное обеспечение:**

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office

#### **д) информационно-справочные системы:**

1 Техэксперт [Электронный ресурс] : информационно-справочная система / ООО «Кузбасский центр нормативно-технической документации». – Электрон. дан. – Кемерово, [200-]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Электрон. дан. – Москва, [199-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 ГАРАНТ [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) [Электронный ресурс] : база данных / ВИНТИ РАН. – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **8 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» включает специально оборудованный компьютерный класс с выходом в Интернет, аудиторию с оборудованным мультимедийным проектором, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

## **9 Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины**

Текущий контроль успеваемости обучающихся по учебной дисциплине «Архитектура ЭВМ и систем» проводится в форме аттестации на основе оценки выполнения практических работ, результатов тестирования, контроля за посещаемостью. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Архитектура ЭВМ и систем» проводится в форме зачета на основе оценки результатов ответов обучающихся на теоретические вопросы, составленные по всем разделам изучаемой учебной дисциплины. Обязательным условием допуска обучающегося к зачёту является выполнение и защита контрольной работы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом ООП по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности (профиля) «Прикладная информатика в информационной сфере».

Составитель:

к.т.н. доцент

М. В. Ляховец

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры автоматизации и информационных систем, протокол № 13 от «06» марта 2018 г.

зав. кафедрой АИС,  
к.т.н. доцент

М. В. Ляховец

Согласовано:

зав. кафедрой ПИТиП,  
к.т.н. доцент

С. П. Огнев

старший методист  
методического отдела

\_\_\_\_\_



## Приложение А

### Аннотация

программы учебной дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем»  
по направлению подготовки  
09.03.03 - Прикладная информатика  
(направленность (профиль) «Прикладная информатика в информа-  
ционной сфере»)  
форма обучения – заочная

#### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» – приобретение обучающимися знаний о принципах построения современных ЭВМ, комплексов и систем; основах организации ЭВМ и систем их взаимодействия между собой.

Основными задачами учебной дисциплины являются систематическое изложение лекционного материала по принципам построения и архитектуры ЭВМ; изучение архитектуры, характеристик, возможностей и областей применения ЭВМ и систем основных классов, а также изучение состава, принципов организации и функционирования отдельных подсистем ЭВМ и систем в целом.

#### 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки

Дисциплина «Архитектура ЭВМ и систем» входит в базовую часть Учебного плана.

Для успешного изучения дисциплины обучающиеся используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Информатика», «Основы программирования» и др.

Изучение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин «Операционные системы», «Схемотехника», «Инфокоммуникационные системы и сети», а также для прохождения практик, выполнения курсовых проектов и работ, последующей подготовки к государственной итоговой аттестации.

#### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### – общепрофессиональными компетенциями (ОПК): ОПК-3

ОПК-3 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

Структура компетенции:

- *знать*: основы построения и архитектуры ЭВМ;

– *уметь*: выбирать, комплектовать, устанавливать и эксплуатировать аппаратные средства в создаваемых информационных, вычислительных и сетевых структурах.

#### – профессиональными компетенциями (ПК): ПК-5

ПК-5 – способностью выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений;

Структура компетенции:

– *знать*: принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ;

– *уметь*: ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам;

– *владеть*: методами выбора элементной базы при проектировании различных архитектур вычислительных средств.

#### **4 Трудоемкость учебной дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

#### **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные темы: функциональная и структурная организация ЭВМ; организация прерываний в ЭВМ; организация памяти ЭВМ; организация ввода-вывода; периферийное оборудование ЭВМ; вычислительные системы и сети; многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы; информационно-вычислительные системы и сети.

#### **6 Формы организации учебного процесса**

Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, консультации; контрольная работа.

#### **7 Виды промежуточной аттестации**

Зачет по учебной дисциплине.

#### **8 Составитель:**

Заведующий кафедрой автоматизации и информационных систем  
к.т.н. доцент М. В. Ляховец

**Дополнения и изменения к программе учебной дисциплины  
«Архитектура ЭВМ и систем»  
основной образовательной программы  
09.03.03 «Прикладная информатика»  
на период 2018 – 2023 г.г.**

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.