

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Архитектура компьютеров Б1.Б.11

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Абайдуллин Р.Н.

**Рецензент(ы):**

Латыпов Р.Х.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2016

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Абайдуллин Р.Н. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Ravil.Abaydullin@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными принципами организации аппаратного и программного обеспечения ЭВМ и вычислительных систем, принципами работы периферийных устройств и их взаимодействия в составе системы.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.11 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам.

Читается на 2 курсе в 3 семестре для студентов обучающихся по направлению "Фундаментальная информатика и информационные технологии".

Изучение основывается на результатах изучения дисциплин "Дискретная математика".

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции                        | Расшифровка приобретаемой компетенции  |
|---|--|
| ПК-13<br>(профессиональные компетенции) | способность использовать основы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, основных мер по ликвидации их последствий, способность к общей оценке условий безопасности жизнедеятельности |
| ПК-2<br>(профессиональные компетенции)  | способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии   |
| ПК-6<br>(профессиональные компетенции)  | способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников   |
| ПК-8<br>(профессиональные компетенции)  | способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций   |
| ПК-9<br>(профессиональные компетенции)  | способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования   |
| ОК-9<br>(общекультурные компетенции)    | способность осознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности   |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- архитектуру основных типов современных ЭВМ;
- классификацию и назначение основных видов системного и прикладного ПО;
- терминологию в данной предметной области;
- используемые в системах способы обмена информацией;
- принципы построения основных периферийных устройств и их взаимодействие в составе системы

2. должен уметь:

- с помощью программных средств организовывать управление ресурсами ЭВМ

3. должен владеть:

- навыками использования вычислительных систем различной сложности
- знаниями в области построения и использования вычислительных систем

- применять полученные знания в своей профессиональной деятельности

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля               | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля |
|----|---|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|    |   |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                           |
| 1. | Тема 1. Принципы построения и архитектура ЭВМ | 1       |                    | 6   | 0                       | 0                      | домашнее задание          |
| 2. | Тема 2. Периферийные устройства ЭВМ           | 1       |                    | 6   | 0                       | 0                      | домашнее задание          |
| 3. | Тема 3. Информационно-логические основы ЭВМ   |         |                    | 8   | 0                       | 0                      | домашнее задание          |
| 4. | Тема 4. Системное и прикладное ПО             | 1       |                    | 8   | 0                       | 0                      | домашнее задание          |

| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля      | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля                    |
|----|--------------------------------------|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|--|
|    |                                      |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |  |
| 5. | Тема 5.<br>Вычислительные<br>системы | 1       |                    | 8   | 0                       | 0                      | контрольная<br>работа<br>домашнее<br>задание |
|    | Тема . Итоговая<br>форма контроля    | 1       |                    | 0   | 0                       | 0                      | зачет  |
|    | Итого                                |         |                    | 36  | 0                       | 0                      |  |

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Принципы построения и архитектура ЭВМ

###### **лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Основные характеристики ЭВМ. Области применения ЭВМ различных классов. Структурная схема ЭВМ. Назначение основных блоков схемы. Функциональная и структурная организация процессора. Система команд. Организация ввода-вывода информации. Способы обмена информацией в ЭВМ. Контроллеры, основные функции и реализация.

##### Тема 2. Периферийные устройства ЭВМ

###### **лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Клавиатура. Дисплей. Устройства указания элементов изображения. Устройства печати. Внешние запоминающие устройства на магнитных носителях. Накопители на гибких магнитных дисках и дисках типа "винчестер". Оптические дисковые накопители. Физическая и логическая структура дисков. Программные средства для работы с дисками.

##### Тема 3. Информационно-логические основы ЭВМ

###### **лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Системы счисления. Арифметические основы ЭВМ, представление информации, машинные коды, арифметические операции над числами, Основные сведения из алгебры логики и техническая интерпретация логических функций

##### Тема 4. Системное и прикладное ПО

###### **лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Структура программного обеспечения ЭВМ. Операционные системы. Системы автоматизации программирования. Пакеты прикладных программ. Программы технического обслуживания. Режимы работы ЭВМ

##### Тема 5. Вычислительные системы

###### **лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Вычислительные системы и сети ЭВМ. Сопроцессоры. Мультипроцессорные вычислительные системы. Матричные и конвейерные вычислительные системы. Локальные и глобальные вычислительные сети. Оборудование. Протоколы обмена.

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| N  | Раздел<br>Дисциплины                                | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды<br>самостоятельной<br>работы<br>студентов | Трудоемкость<br>(в часах) | Формы контроля<br>самостоятельной<br>работы |
|----|---|---------|--------------------|--|---------------------------|---|
| 1. | Тема 1. Принципы<br>построения и<br>архитектура ЭВМ | 1       |                    | подготовка<br>домашнего<br>задания             | 6                         | домашнее<br>задание                         |

| №     | Раздел Дисциплины                           | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|-------|---|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 2.    | Тема 2. Периферийные устройства ЭВМ         | 1       |                 | подготовка домашнего задания          | 6                      | домашнее задание                      |
| 3.    | Тема 3. Информационно-логические основы ЭВМ |         |                 | подготовка домашнего задания          | 8                      | домашнее задание                      |
| 4.    | Тема 4. Системное и прикладное ПО           | 1       |                 | подготовка домашнего задания          | 8                      | домашнее задание                      |
| 5.    | Тема 5. Вычислительные системы              | 1       |                 | подготовка домашнего задания          | 4                      | домашнее задание                      |
|       |   |         |                 | подготовка к контрольной работе       | 4                      | контрольная работа                    |
| Итого |   |         |                 |                                       | 36                     |                                       |

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение проходит в форме лекционных занятий с элементами интерактивной формы, которая заключается в проведении дискуссий, обсуждениях. Для некоторых тем предполагается выступление студентов с небольшими докладами. Цель данного курса - обеспечить студента наличием основного кругозора в терминологии вычислительной техники, обеспечение понимания принципов ее функционирования. Поэтому привлечение студентов к работе на занятиях является важным элементом применяемых образовательных технологий.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Принципы построения и архитектура ЭВМ

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Особое внимание уделяется вопросам: - Архитектура фон Неймана. Основные устройства. - Модифицированная архитектура фон Неймана. Принцип программного управления. - Состав устройств материнской платы и микропроцессора.

### Тема 2. Периферийные устройства ЭВМ

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Особое внимание уделяется вопросам: - Виды периферийных устройств для ЭВМ. - Параллельный и последовательный интерфейсы.

### Тема 3. Информационно-логические основы ЭВМ

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Особое внимание уделяется вопросам: - Информационные основы ЭВМ. Кодирование информации. Правила кодирования числовой, текстовой и графической информации. - Логические основы ЭВМ. Основы построения элементов процессора.

### Тема 4. Системное и прикладное ПО

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Особое внимание уделяется вопросам: - Классификация уровней ПО - Основные функции операционной системы как примера системного ПО. - Основные виды служебного ПО. - Основные виды прикладного ПО.

### **Тема 5. Вычислительные системы**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Особое внимание уделяется вопросам: - Исторические аспекты понятия вычислительной системы. - Аппаратное обеспечение вычислительной системы. - Программное обеспечение вычислительной системы. - Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы. - Использование компьютерных сетей для построение вычислительных систем.

контрольная работа , примерные вопросы:

Типовой вариант контрольной работы: 1. Представить в двоичном коде следующие целые числа: - 156, 99. 2. Представить в двоичном коде следующие вещественные числа: 209.5, -65.125. Пусть для хранения чисел используется следующая регулярная форма ? 4 байта для хранения мантииссы, 1 байт для хранения порядка. 3. Провести двоичной системе счисления (в обратном коде и в дополнительном коде) следующие операции вычитания. Результат представить в десятичной системе счисления (рассматриваем до 3 знаков после запятой в двоичном коде). 205.625 ? 166.25 29.125 ? 47.75 4. Описать особенности многомашинных вычислительных систем и задач, которые решаются с их помощью.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

По данной дисциплине предусмотрено проведение зачета. Примерные вопросы для зачета - Приложение1.

Список вопросов для зачета.

1. Области применения ЭВМ различных классов.
2. Структурная схема ЭВМ.
3. Назначение основных блоков схемы.
4. Функциональная и структурная организация процессора.
5. Система команд.
6. Организация ввода-вывода информации.
7. Способы обмена информацией в ЭВМ.
8. Контроллеры, основные функции и реализация.
9. Понятие периферийного устройства. Клавиатура. Дисплей. Устройства указания элементов изображения.
10. Устройства печати.
11. Внешние запоминающие устройства на магнитных носителях.
12. Накопители на гибких магнитных дисках и дисках типа "винчестер". Оптические дисковые накопители.
13. Физическая и логическая структура дисков. Программные средства для работы с дисками.
14. Системы счисления. Арифметические основы ЭВМ, представление информации, машинные коды, арифметические операции над числами.
15. Основные сведения из алгебры логики и техническая интерпретация логических функций.
16. Структура программного обеспечения ЭВМ. Уровни программного обеспечения.
17. Операционные системы.
18. Системы автоматизации программирования.
19. Пакеты прикладных программ.
20. Программы технического обслуживания.
21. Режимы работы ЭВМ.
22. Вычислительные системы и сети ЭВМ. Сопроцессоры.

23. Мультипроцессорные вычислительные системы.
24. Матричные и конвейерные вычислительные системы.
25. Локальные и глобальные вычислительные сети.
26. Оборудование сетей. Протоколы обмена.

### 7.1. Основная литература:

1. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум, Т. Остин ; [пер. с англ. Ю. Гороховский, Д. Шинтяков] .? 6-е изд. ? Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014 .? 811 с. : ил. ; 24 .? (Классика computer science) .? Загл. и авт. ориг.: Structured computer organization / Andrew S. Tanenbaum .? Библиогр.: с. 711-732 .? Алф. указ.: с. 825-843 .? ISBN 978-5-496-00337-7 ((в пер.)) , 1811.
2. Смелянский Р. Л.  
Компьютерные сети : учебник : в 2-х томах : для студентов высших учебных заведений, обучающихся на направлениях 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" / Р. С. Смелянский .? Москва : Академия, 2011 .? ; 22 .?  
Т. 1: Системы передачи данных .? 2011 .? 296, [1] с.
3. Смелянский, Руслан Леонидович.  
Компьютерные сети : учебник : в 2-х томах : для студентов высших учебных заведений, обучающихся на направлениях 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" / Р. С. Смелянский .? Москва : Академия, 2011 .? ; 22 .?  
Т. 2: Сети ЭВМ .? 2011 .? 239, [1] с.
4. Сергеев С. Л. Архитектуры вычислительных систем: учебник. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 238 с.: ил. ? (Учебная литература для вузов). - ISBN 978-5-9775-0575-8. [www.znanium.com](http://znanium.com)  
<http://znanium.com/bookread.php?book=351260>
5. Информатика: программные средства персонального компьютера: Учебное пособие / В.Н. Яшин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 236 с.: 60x90 1/16 + ( Доп. мат. [znanium.com](http://znanium.com)). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006788-9, 500 экз. [www.znanium.com](http://znanium.com)  
<http://znanium.com/bookread.php?book=407184>
6. Яшин В. М. Информатика: аппаратные средства персонального компьютера: Учебное пособие / В.М. Яшин. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 254 с.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=260728>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Прикладная информатика в экономике" / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко ; под ред. д.т.н., проф. А. П. Пятибратова .? Изд. 4-е, перераб. и доп. ? Москва : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2008 .? 733, [1] с. : ил. ; 25 .? На обл. в подзаг.: Архитектура, организация, структура, функции, программное обеспечение, эффективность, перспективы развития .? Библиогр.: с. 718-721 (58 назв.) .? Предм. указ.: с. 727-734 .? ISBN 978-5-279-03285-3 (Финансы и статистика) .? ISBN 978-5-16-003418-8 (ИНФРА-М) , 4000.
2. Информатика : учебник для вузов / А. Н. Степанов .? Издание 5-е .? Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2007 .? 765 с. : ил. ; 24 см. ? (Учебник для вузов) (Издательская программа 300 лучших учебников для высшей школы ) .? Библиогр.: с. 754 (7 назв.) .? Алф. указ.: с. 755-764 .? ISBN 978-5-469-01348-8, 4500.
3. Кандаурова, Н. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. (Курс лекций и лабораторный практикум) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Кандаурова, С. В. Яковлев, В. П. Яковлев и др. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013. - 344 с. : ил. - ISBN 978-5-9765-1109-5.



<http://znanium.com/bookread.php?book=466100>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Интернет-журнал по ИТ - <http://www.rsdn.ru/>

Интернет-портал со статьями по вычислительной технике и программированию - [habrahabr.ru](http://habrahabr.ru)

Каталог фото "устройство компьютера" - <http://overcomp.ru/>

Компьютерная энциклопедия - <http://www.computer-encyclopedia.ru/main.php?n=2&f=14>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Архитектура компьютеров" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером) или мультимедийным оборудованием.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности .

Автор(ы):

Абайдуллин Р.Н. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Латыпов Р.Х. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.