

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технический университет  
им. А.Н. Туполева-КАИ»  
(КНИТУ-КАИ)**

Институт **Компьютерные технологии и защита информации**

Кафедра **Компьютерные системы**

**АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе  
дисциплины**

**«Элементы и устройства комбинированных вычислительных машин»**

индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.06.01**

Направление подготовки: **09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Квалификация: **«Магистр»**

Магистерская программа: **«Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем»**

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательская**

Разработчик: профессор кафедры КС, д.т.н., профессор В.М. Кузнецов

Казань – 2017 г.

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины**

### **1.1. Цель изучения дисциплины**

Основной целью изучения дисциплины является:

получение знаний по наиболее распространенным, нетипичным и ретроспективным принципам машинных вычислений; приобретение необходимого кругозора для его применения в перспективных подходах к построению устройств вычислительной техники на разнообразном элементном и алгоритмическом ба-  
зисах.

### **1.2. Задачи дисциплины**

- историко-хронологический анализ развития вычислительной техники;
- изучение основных принципов автоматических вычислений с применением электрических носителей информации;
- знакомство с элементами и устройствами комбинированных (гибридных) вычислительных машин (КВМ) на примере стохастических вычислительных устройств;
- выявление принципиальных достоинств и недостатков типичных представителей КВМ;
- определение перспективных направлений развития вычислительной техники и информационных систем.

## **2. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

Компетенция, которая должна быть реализована в ходе освоения дисциплины: **ПК-7**.

### 3. Структура дисциплины и трудоемкость ее составляющих

Таблица.

Распределение фонда времени по семестрам,  
неделям и видам занятий для очной формы обучения

| Наименование раздела и темы                                                               | Всего часов | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах / интерактивные часы) |          |          |           | Коды составляющих компетенций | Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           |             | лекции                                                                                                            | ла. раб. | пр. зан. | сам. раб. |                               |                                                                                     |
| Раздел 1. Обзор, начальные понятия и предпосылки                                          |             |                                                                                                                   |          |          |           |                               | ФОС ТК-1                                                                            |
| Тема 1.1 Комбинированные формы представления величин и операндов                          | 13          | 1                                                                                                                 | –        | –        | 12        | ПК-7.3                        | Тесты                                                                               |
| Тема 1.2. Организация комбинированных вычислений                                          | 14/1        | 2/1                                                                                                               | –        | –        | 12        | ПК-7.3                        | Тесты                                                                               |
| Раздел 2. Архитектура типовых комбинированных вычислительных систем                       |             |                                                                                                                   |          |          |           |                               | ФОС ТК-2                                                                            |
| Тема 2.1. Аналоговые и аналого-цифровые вычислительные устройства                         | 14/1        | 2/1                                                                                                               | -        | –        | 12        | ПК-7.3                        | Тесты                                                                               |
| Тема 2.2. Цифро-аналоговые вычислительные устройства и комплексы                          | 18/3        | 2/1                                                                                                               | 4/2      | –        | 12        | ПК-7.3<br>ПК-7.У              | Тесты, отчет о выполнении лабораторной работы                                       |
| Раздел 3. Перспективные и стохастические принципы вычислений                              |             |                                                                                                                   |          |          |           |                               | ФОС ТК-3                                                                            |
| Тема 3.1.Вероятностное кодирование операндов. Стохастические принципы машинных вычислений | 23/4        | 3/1                                                                                                               | 4/3      | –        | 16        | ПК-7.3<br>ПК-7.У<br>ПК-7.В    | Тесты, отчет о выполнении лабораторной работы                                       |
| Тема 3.2. Стохастические вычислительные устройства                                        | 26/3        | 2                                                                                                                 | 4/3      | –        | 20        | ПК-7.У<br>ПК-7.В              | Тесты, отчет о выполнении лабораторной работы                                       |
| Экзамен                                                                                   | 36          | –                                                                                                                 | –        | –        | 36        | ПК-7.3<br>ПК-7.У<br>ПК-7.В    | ФОС ПА - комплексное задание                                                        |
| ИТОГО:                                                                                    | 144/12      | 12/4                                                                                                              | 12/8     | –        | 120       |                               |                                                                                     |

## **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **4.1. Основная литература**

1. Орлов, С. А., Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем : фундаментальный курс по архитектуре и структуре современных компьютерных средств: [учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника"]: [для бакалавров и магистров].- СПб.: Питер, 2011. -688 с
2. Иopa И.И. Информатика (для технических направлений): учебное пособие.- М.: КНОРУС, 2011.– 472 с.

### **4.2. Дополнительная литература**

Морозов В.К., Рогачев Г.Н. Моделирование информационных и динамических систем: учебное пособие для студентов вузов.- М.: Академия, 2011.-384 с.

### **4.2. Информационное обеспечение дисциплины**

#### **4.2.1. Основное информационное обеспечение**

Кузнецов В.М. Элементы и устройства комбинированных вычислительных машин [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по профилю «Элементы вычислительной техники и информационных систем» направления подготовки магистров 230100.68 «Информатика и вычислительная техника» ФГОСЗ (ИТКИ-каф.КС)/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015.– Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id= 141762\\_1&course\\_id= 10909\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 141762_1&course_id= 10909_1)

#### **4.2.2. Дополнительное справочное обеспечение**

1. Бердичевский А. Квантовый компьютер. 2007.  
<http://lenta.ru/articles/2007/09/28/quantum>.
1. Специализированные и комбинированные вычислительные устройства.  
Отв. ред. В.Б. Смоллов. Рязань, 1981.  
<http://www.any-book.ru/book/show/id/912397>.

## **5. Кадровое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **5.1. Базовое образование**

Высшее образование в области информатики и вычислительной техники и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и/или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области информатики и вычислительной техники и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### **5.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению информатики и вычислительной техники, выполненных в течение трех последних лет.

### **5.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года), практический опыт работы в области информатики и вычислительной техники на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области информатики и вычислительной техники, либо в области педагогики.