



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Проректор по учебно-методической работе**

**Н.В. Бабина**

**«28» апреля 2020 г.**

**ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**ФАКУЛЬТЕТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**«АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ»**

**Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность**

**Профиль: Информационно-аналитические системы**

**финансового мониторинга**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

Королев  
2020

Автор: к.т.н., доцент Хуртин Е.А. Рабочая программа дисциплины:  
«Аппаратные средства вычислительной техники». – Королев МО:  
«Технологический университет», 2020.

Рецензент: к.в.н., доцент Соляной В.Н.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 10.03.01 «Информационная безопасность» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 9 от 28.04.2020 года.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:**

|  |                             |      |      |      |
|--|-----------------------------|------|------|------|
| Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись) | к.в.н., доцент Соляной В.Н. |      |      |      |
| Год утверждения (переподтверждения)                        | 2020                        | 2021 | 2022 | 2023 |
| Номер и дата протокола заседания кафедры                   | Протокол № 8 от 26.03.2020  |      |      |      |

**Рабочая программа согласована:**

Руководитель ОПОП ВО



к.в.н., доцент Воронов А.Н.

**Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:**

|                                      |                   |      |      |      |
|--------------------------------------|-------------------|------|------|------|
| Год утверждения (переподтверждения)  | 2020              | 2021 | 2022 | 2023 |
| Номер и дата протокола заседания УМС | № 7 от 28.04.2020 |      |      |      |

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

**Целью изучения дисциплины является** подготовка будущего выпускника к деятельности, связанной с эксплуатацией и обслуживанием оборудования, построенного с использованием современных средств вычислительной техники.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

## **общепрофессиональные компетенции**

- (ОПК-5) владеет способностью использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности;

## **профессиональные компетенции**

- (ПК-1) владеет способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации;
- (ПК-2) владеет способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач.

## **Основными задачами дисциплины являются:**

- формирование представлений о принципах обеспечения информационной безопасности при использовании вычислительной техники;
- изучение принципов построения и работы основных цифровых узлов;
- приобретение опыта выбора элементной базы и типовых цифровых узлов вычислительной техники.

После завершения освоения данной дисциплины студент должен:

### **знать**

- аппаратные средства вычислительной техники;
- архитектуру, принципы построения и работы ЭВМ и ее основных узлов;

### **уметь**

- осуществлять меры противодействия нарушениям сетевой безопасности с использованием различных аппаратных средств;
- выбирать и использовать типовые технические средства

информатизации;  
**владеть**

- навыками безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность», профиль: «Информационно-аналитические системы финансового мониторинга».

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученных дисциплинах: «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория информации», «Языки программирования», «Технологии и методы программирования» и компетенциях: ОПК-2,7 и ПК-2,11.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин: «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Национальная система по противодействию легализации преступных доходов и финансированию терроризма», «Стандарты информационной безопасности в банковской сфере», «Криптографические методы защиты информации», прохождения практики, государственной итоговой аттестации и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Очная форма обучения

Таблица 1

| Виды занятий   | Всего часов | Семестр    |     |     |     |
|--|-------------|------------|-----|-----|-----|
|  |             | Шестой     | ... | ... | ... |
| <b>Общая трудоемкость</b>                              | <b>144</b>  | <b>144</b> |     |     |     |
| <b>Аудиторные занятия</b>                              | <b>48</b>   | <b>48</b>  |     |     |     |
| Лекции (Л)   | <b>16</b>   | <b>16</b>  |     |     |     |
| Практические занятия (ПЗ)                              | <b>16</b>   | <b>16</b>  |     |     |     |
| Семинары (С)   | -           | -          |     |     |     |
| Лабораторные работы (ЛР)                               | <b>16</b>   | <b>16</b>  |     |     |     |
| Контроль самостоятельной работы                        |             |            |     |     |     |
| <b>Самостоятельная работа</b>                          | <b>96</b>   | <b>96</b>  |     |     |     |
| <b>Курсовые, расчетно-графические работы</b>           | -           | -          |     |     |     |
| <b>Контрольная работа, домашнее задание</b>            | +           | +          |     |     |     |
| <b>Текущий контроль знаний (7 - 8, 15 - 16 неделя)</b> | Тест        | Тест       |     |     |     |
| <b>Вид итогового контроля</b>                          | Экзамен     | Экзамен    |     |     |     |

**4. Содержание дисциплины**  
**4.1. Темы дисциплины и виды занятий**

**Таблица 2**

| <b>Наименование тем</b>   | <b>Лекции,<br/>час.<br/>очное</b> | <b>Практи-<br/>ческие<br/>занятия,<br/>час<br/>очное</b> | <b>Лаборато-<br/>рные<br/>работы,<br/>час<br/>очное</b> | <b>Занятия в<br/>интеракти-<br/>вной<br/>форме, час<br/>очное</b> | <b>Код<br/>компете-<br/>нций</b> |
|---|-----------------------------------|--|---|---|----------------------------------|
| <b>Тема 1.</b> Элементы и узлы ЭВМ  | <b>2</b>                          | <b>2</b>   | <b>12</b>   | <b>12</b>   | <b>ОПК-5,<br/>ПК-1,2</b>         |
| <b>Тема 2.</b><br>Организация и структура памяти                                  | <b>1</b>                          | <b>1</b>   | -   | -   | <b>ОПК-5,<br/>ПК-1,2</b>         |
| <b>Тема 3.</b><br>Процессоры, их основные компоненты и принцип работы             | <b>2</b>                          | <b>2</b>   | -   | -   | <b>ОПК-5,<br/>ПК-1,2</b>         |
| <b>Тема 4.</b><br>Микропроцессоры   | <b>1</b>                          | <b>1</b>   | -   | -   | <b>ОПК-5,<br/>ПК-1,2</b>         |
| <b>Тема 5.</b> Накопители на гибких дисках  | <b>1</b>                          | <b>1</b>   | -   | -   | <b>ОПК-5,<br/>ПК-1,2</b>         |
| <b>Тема 6.</b><br>Винчестеры.<br>Принцип работы                                   | <b>2</b>                          | <b>2</b>   | -   | -   | <b>ОПК-5,<br/>ПК-1,2</b>         |
| <b>Тема 7.</b> Приводы компакт-дисков   | <b>1</b>                          | <b>1</b>   | -   | -   | <b>ОПК-5,<br/>ПК-1,2</b>         |
| <b>Тема 8.</b> Устройства отображения информации                                  | <b>2</b>                          | <b>2</b>   | -   | -   | <b>ОПК-5,<br/>ПК-1,2</b>         |
| <b>Тема 9.</b><br>Видеоадаптеры.<br>Характеристики и основные типы видеоадаптеров | <b>2</b>                          | <b>2</b>   | -   | -   | <b>ОПК-5,<br/>ПК-1,2</b>         |
| <b>Тема 10.</b> Звуковая карта. Модуль записи и воспроизведения.                  | <b>1</b>                          | <b>1</b>   | <b>4</b>  | <b>6</b>  | <b>ОПК-5,<br/>ПК-1,2</b>         |
| <b>Тема 11.</b>   | <b>1</b>                          | <b>1</b>   | -   | -   | <b>ОПК-5,</b>                    |



|  |           |           |           |           |                          |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|
| Клавиатура.<br>Сканеры и<br>цифровые<br>фотокамеры |           |           |           |           | ПК-1,2                   |
| <b>Тема 12.</b> Принтеры:<br>Принцип работы.       | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>-</b>  | <b>-</b>  | <b>ОПК-5,<br/>ПК-1,2</b> |
| <b>Итого:</b>                                      | <b>16</b> | <b>16</b> | <b>16</b> | <b>18</b> |                          |

## 4.2. Содержание тем дисциплины

### Тема 1. Элементы и узлы ЭВМ

Структура ЭВМ и назначение ее элементов. Основные логические элементы ЭВМ. Основы алгебры логики. Логические функции. Построение таблиц истинности. Законы логики. Синтез логических схем.

### Тема 2. Организация и структура памяти

Элементы памяти, их назначение, возможности и принцип работы. Классификация элементов памяти. Оперативная память. Технические характеристики элементов и блоков памяти.

**Тема 3.** Процессоры, их основные компоненты и принцип работы. Общая структура центрального процессора. Назначение и основные элементы центрального процессора. Сравнительные характеристики процессоров различных поколений. Процессоры для серверов и рабочих станций.

### Тема 4. Микропроцессоры

Понятие микропроцессора (МП). Виды технологии производства МП. Поколения МП и их основные характеристики. Обобщенная структура МП. Основные промышленные линии микропроцессоров. Перспективные МП ПЭВМ. Микропроцессорные комплекты.

**Тема 5.** Накопители на гибких дисках. Принцип действия. Шпиндельные и шаговые двигатели. Магнитные головки. Управляющая электроника. Дискеты. Конструкция и принцип записи.

**Тема 6.** Винчестеры. Принцип работы. Конструкция и технологии изготовления. Диски, головки чтения/записи, фильтр. Основные характеристики винчестеров. Форматирование. Интерфейсы винчестеров.

**Тема 7.** Приводы компакт-дисков. Принцип действия. Эксплуатационные характеристики. Накопители CD-R и CD-RW. Режимы записи. Накопители DVD.

**Тема 8.** Устройства отображения информации. Мониторы на основе ЭЛТ. Цифровые мониторы. Жидкокристаллические мониторы. Проекторы. Оверхед-проекторы, мультимедийные проекторы. Устройства формирования объемных изображений.

**Тема 9.** Видеоадаптеры. Режимы работы — графический и текстовый. Характеристики и основные типы видеоадаптеров. Устройство и особенности

работы видеоадаптера VGA. Аппаратное ускорение графических функций. TV-тюнер и его устройство.

**Тема 10.** Звуковая карта. Модуль записи и воспроизведения. Преобразование звукового сигнала в цифровую форму. Кодирование звуковых данных. Характеристики модуля записи и воспроизведения. Синтез звука на основе частотной модуляции. Синтез звука на основе таблицы волн. Модуль интерфейсов. Цифровая звуковая система. Акустические системы.

**Тема 11.** Клавиатура. Расположение клавиш. Функциональные и некоторые специальные клавиши. Алфавитно-цифровая область.

Оптико-механические и другие устройства ввода: оптико-механическая мышь, оптическая мышь, инфракрасная мышь, радиомышь, трэкбол, джойстик, световое перо, графический планшет.

Сканеры и цифровые фотокамеры. Способ формирования изображений. Ручные, настольные, планшетные и барабанные сканеры. Типы сканируемого изображения. Аппаратный и программный интерфейс. Системы распознавания символов. Цифровые фотоаппараты.

**Тема 12.** Принтеры: литерный, игольчатый. Принцип работы. Струйные принтеры. Принцип действия: метод газовых пузырей, пьезоэлектрический метод. Цветной струйный принтер. Фотопринтеры.

Функциональная схема и принцип действия лазерного принтера. Сетевой принтер. Специализированные устройства печати.

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

1. «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины» представлены в приложении 2.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники» приведена в Приложении 1.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная:**

1. Попов И.И., Партыка Т.Л. Вычислительная техника. - М. : Форум: Инфра-М, 2007.
2. Горнец, Н.Н. Вычислительная техника : Организация ЭВМ и систем. - М. : Академия, 2006.



### **Дополнительная:**

1. Келим, Ю.М. Вычислительная техника : учебное пособие. - М. : Академия, 2005.
2. Гребенюк, Е.И. Технические средства информатизации. - М. : Академия, 2008.
3. Максимов, Н.В. Технические средства информатизации. - М. : Форум, 2008

### **Рекомендуемая:**

1. Аппаратные средства РС / О.В.Колесниченко, И.В.Шишигин, В.Г.Соломенчук. -6-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010г.
2. Аппаратные средства IBM РС. Энциклопедия./ Гук М.Ю. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006г.
3. Цифровые устройства и многопроцессорные системы: Учебник / Калабеков Б.А. – 2-е изд., перераб. и доп. – Горячая линия – Телеком, 2003г.

### **Электронные книги:**

1. [Партыка Т. Л.](#) Периферийные устройства вычислительной техники: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. <http://www.znanium.com>
2. [Максимов Н. В.](#) Технические средства информатизации: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. <http://www.znanium.com>
3. Аппаратные средства РС / О.В.Колесниченко, И.В.Шишигин, В.Г.Соломенчук. -6-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. <http://www.rucont.ru>

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

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://eup.ru/catalog/all-all.asp> – научно-образовательный портал.
2. <http://informika.ru/> – образовательный портал.
3. <http://www.academy.it.ru/> – академия АЙТИ.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания для обучающихся, по освоению дисциплины,

приведены в Приложении 2.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

**Перечень программного обеспечения:** *MSOffice, Multisim.*

### **Информационные справочные системы:**

1. Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники».

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

### **Лекционные занятия:**

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций/слайдов.

### **Практические занятия:**

- компьютерный класс с проектором для интерактивного обучения и проведения занятий в форме слайд-презентаций, оборудованный современными лицензионными программно-техническими средствами: операционная система не ниже WindowsXP, программа Multisim 11.0
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

### **Лабораторные занятия:**

- компьютерный класс с проектором для интерактивного обучения и проведения занятий в форме слайд-презентаций, оборудованный современными лицензионными программно-техническими средствами: операционная система не ниже WindowsXP, программа Multisim 11.0
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

***ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ***

***ФАКУЛЬТЕТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ***

***КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ***

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**«АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ»**

**(Приложение 1 к рабочей программе)**

**Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность**

**Профиль: Информационно-аналитические системы**

**финансового мониторинга**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

Королев  
2020

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| № п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или ее части)*  | Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части) | В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:                                 |   |   |
|-------|--------------------|---|---|--|---|---|
|       |                    |   |   | Знать  | уметь   | владеть   |
| 1.    | ОПК-5              | способность использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности  | Тема 1-12   | Принципы организации работы устройств вычислительной техники   | Сознавать опасность и угрозы, возникающие при организации работы вычислительной техники соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | Навыками организации работы вычислительных систем, обеспечивающих целостность, доступность и конфиденциальность информации            |
| 2.    | ПК-1               | способность выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации                | Тема 1-12   | Основные узлы аппаратных средств вычислительной техники и взаимодействие между ними  | Проектировать и анализировать отдельные узлы аппаратных средств вычислительной техники  | Навыками по работе с технической документацией, требуемой или рекомендуемой по соответствующему тематическому вопросу                 |
| 3.    | ПК-2               | способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач. | Тема 1-12   | Программу для исследования электрических цепей и электронных схем Multisim Эксплуатационные характеристики и аппаратных средств вычислительной техники | Выбирать необходимые значения эксплуатационных характеристик для решения поставленной задачи  | Навыками практической работы по исследованию характеристик и режимов работы отдельных узлов аппаратных средств вычислительной техники |

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| Код компетенции | Инструменты, оценивающие сформированность компетенции | Показатель оценивания компетенции  | Критерии оценки   |
|-----------------|---|--|---|
| ОПК-5, ПК-1,2   | Доклад в форме презентации                            | <p>А) полностью сформирована<br/><b>5 баллов</b></p> <p>В) частично сформирована<br/><b>3-4 балла</b></p> <p>С) не сформирована<br/><b>2 балла</b></p> | <p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл).</li> <li>2. Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл).</li> <li>3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</li> <li>4. Качество самой представленной презентации (1 балл).</li> <li>5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</li> </ol> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся непосредственно в день проведения презентации – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p> |

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерная тематика докладов в презентационной форме:**

1. Корпуса для компьютеров. Форм-фактор.
2. Блоки питания компьютера.
3. Устройства бесперебойного питания.
4. Типы материнских плат. Форм-фактор.
5. Шины ввода/вывода.
6. Системные ресурсы.
7. Центральное процессорное устройство.
8. Микропроцессоры. Поколения микропроцессоров.
9. Оперативная память.
10. Память для долговременного хранения.
11. Чипсеты современных компьютеров.
12. ROM BIOS. CMOS Setup.
13. Винчестеры. Интерфейсы винчестеров.
14. Накопители CD-R, CD-RW. Накопители DVD.
15. шифратор на элементах ИЛИ для преобразования десятичных чисел 0,1,2,...15 в двоичный код 8421
16. шифратор на элементах ИЛИ-НЕ для преобразования десятичных чисел 0,1,2,...15 в двоичный код 8421
17. шифратор на элементах И-НЕ для преобразования десятичных чисел 0,1,2,...15 в двоичный код 8421
18. линейный дешифратор, осуществляющий преобразование двоичных чисел в коде 8421 в десятичные числа 0,1,2,...9
19. прямоугольный дешифратор, осуществляющий преобразование двоичных чисел в коде 8421 в десятичные числа 0,1,2,...15
20. счетчик с периодом  $N=11$
21. вычитающий счетчик с периодом  $N=12$
22. делитель частоты с  $N=15$
23. мультиплексор на два адресных и четыре информационных входа
24. четырехразрядный параллельный регистр на D-триггерах
25. четырехразрядный сдвиговый регистр на D-триггерах
26. преобразователь последовательного кода в параллельный
27. преобразователь параллельного кода в последовательный
28. реверсивный счетчик
29. десятичный счетчик

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Формой контроля знаний по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники» являются две текущие аттестации в виде тестов и итоговая аттестация в виде экзамена.

| Неделя текущего контроля | Вид оценочного средства | Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки | Содержание оценочного средства | Требования к выполнению  | Срок сдачи (неделя семестра)  | Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов  |
|--------------------------|-------------------------|---|--------------------------------|--|---|--|
| Согласно учебному плану  | тестирование            | ОПК-5, ПК-1,2                                       | 20 вопросов                    | Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру - 30 минут                                    | Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры | Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка - Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.                                  |
| Согласно учебному плану  | тестирование            | ОПК-5, ПК-1,2                                       | 20 вопросов                    | Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру – 30 минут                                    | Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры | Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%. Максимальная оценка – 5 баллов. |
| Согласно учебному плану  | Экзамен                 | ОПК-5, ПК-1,2                                       | 3 вопроса                      | Экзамен проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 30 минут. | Результаты предоставляются в день проведения экзамена               | Критерии оценки: <b>«Отлично»</b> : знание основных понятий предмета; умение использовать и применять полученные   |



|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | <p>знания на практике;<br/> работа на практических занятиях;<br/> знание основных научных теорий, изучаемых предметов;<br/> ответ на вопросы билета.</p> <p><b>«Хорошо»:</b><br/> знание основных понятий предмета;<br/> умение использовать и применять полученные знания на практике;<br/> работа на практических занятиях;<br/> знание основных научных теорий, изучаемых предметов;<br/> ответы на вопросы билета</p> <p>неправильно решено практическое задание</p> <p><b>«Удовлетворительно»:</b><br/> демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;<br/> незнание неумение использовать и применять полученные</p> |
|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | <p>знания на практике;<br/>не работал на практических занятиях;<br/><b>«Неудовлетворительно»</b>:<br/>демонстрирует частичные знания по темам дисциплин;<br/>незнание основных понятий предмета;<br/>неумение использовать и применять полученные знания на практике;<br/>не работал на практических занятиях;<br/>не отвечает на вопросы.</p> |
|--|--|--|--|--|

#### 4.1. Типовые вопросы, выносимые на тестирование

Тесты используются в режиме промежуточного контроля. По форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом). Каждому вопросу соответствует один вариант ответа.

1. Сколько различных комбинаций можно получить, если длина кодового слова равна 4 ?
2. Укажите, какому десятичному числу соответствует двоичное число 0100.
3. Укажите результат выполнения операции И над аргументами  $x_1=x_2=1$ .
4. Укажите результат выполнения операции ИЛИ над аргументами  $x_1=x_2=1$ .
5. Какой вход триггера называют информационным?
6. Какой вход триггера называют установочным?
7. Какой вход триггера называют входом сброса?
8. Какое устройство позволяет преобразовать последовательный код в параллельный?

9. Какое устройство позволяет преобразовать параллельный код в последовательный?
10. Что характерно для корпуса типа Tower?
11. Что характерно для корпуса типа Desktop?
12. Что принято называть форм-фактором корпуса компьютера?
13. Укажите назначение источника бесперебойного питания
14. Что называют информационной шиной материнской платы?
15. Что называется портом?
16. Укажите правильное назначение системной шины
17. Укажите правильное назначение шины кэш-памяти
18. Укажите правильное назначение шины памяти
19. Что следует понимать под пропускной способностью шины?
20. Как осуществляется передача данных через параллельный порт?
21. Как осуществляется передача данных через последовательный порт?
22. Что позволяет сделать система прерываний?
23. Укажите блоки, составляющие процессор
24. Какие функции выполняет таймер процессора?
25. Укажите назначение математического сопроцессора
26. Какую память называют оперативной?
27. Какую память называют динамической?
28. Что называют глубиной адресного пространства микросхемы памяти?
29. Какой параметр модуля памяти называют таймингом?
30. Какие операции допускает память ROM?
31. Какие операции допускает память RAM?
32. Что представляет собой аппаратно подсистема BIOS?
33. Какую функцию выполняет шаговый двигатель в дисковом де?е?
34. Какую функцию выполняет шпиндельный двигатель в дисковом де?е?
35. Что содержит системная область гибкого диска?
36. Как расположены магнитные домены на жестком диске при горизонтальной записи?
37. Как расположены магнитные домены на жестком диске при вертикальной записи?

#### **4.2. Типовые вопросы, выносимые на экзамен**

1. Системы счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую.
2. Представление информации в ЭВМ, методы кодирования информации.
3. Структура ЭВМ и назначение ее элементов.
4. Основные логические элементы ЭВМ. Основы алгебры логики. Логические функции.
5. Триггеры. Назначение, принцип действия, типы триггеров
6. Шифраторы, дешифраторы, преобразователи кодов. Назначение и принцип действия
7. Мультиплексоры и демультиплексоры. Назначение и принцип действия

8. Регистры. Назначение и принцип действия. Параллельный, последовательный и сдвиговый регистры
9. Счетчики. Назначения и принцип действия. Суммирующий, вычитающий и реверсивный счетчики
10. Суммирующие двоичные счетчики. Одноразрядный двоичный сумматор
11. Корпуса для компьютеров. Desktop, Tower, Slimline. Форм-фактор корпуса
12. Блоки питания для компьютеров и их особенности
13. Элементы памяти, их назначение, возможности и принцип работы. Классификация элементов памяти.
14. Оперативная память. Статическая и динамическая память. Технические характеристики элементов и блоков памяти.
15. Процессоры, их основные компоненты и принцип работы. Общая структура центрального процессора.
16. Назначение и основные элементы центрального процессора.
17. Сравнительные характеристики процессоров различных поколений. Процессоры для серверов и рабочих станций.
18. Понятие микропроцессора (МП). Виды технологии производства МП. Поколения МП и их основные характеристики.
19. Обобщенная структура МП. Основные промышленные линии микропроцессоров. Перспективные МП ПЭВМ. Микропроцессорные комплекты.
20. Накопители на гибких дисках. Принцип действия. Шпиндельные и шаговые двигатели. Магнитные головки. Управляющая электроника.
21. Дискеты. Конструкция и принцип записи. Логическая структура дискет. Системная область, область данных
22. Винчестеры. Принцип работы. Конструкция и технологии изготовления.
23. Диски винчестера, головки чтения/записи, фильтр.
24. Основные характеристики винчестеров. Форматирование. Интерфейсы винчестеров.
25. Приводы компакт-дисков. Принцип действия. Эксплуатационные характеристики.
26. Накопители CD-R и CD-RW. Режимы записи. Накопители DVD.
27. Мониторы на основе электронно-лучевой трубки
28. Цифровые мониторы. Принцип действия
29. Жидкокристаллические мониторы. Технология изготовления. Обмен информацией между монитором и компьютером
30. Проекторы. Оверхед-проекторы, мультимедийные проекторы.
31. Устройства формирования объемных изображений. Механизм бинокулярного зрения. Способы формирования стереокадра
32. Видеоадаптеры. Режимы работы — графический и текстовый. Характеристики и основные типы видеоадаптеров.

33. Устройство и особенности работы видеоадаптера VGA. Аппаратное ускорение графических функций.
34. TV-тюнер, его устройство и принцип действия
35. Звуковая карта. Модуль записи и воспроизведения.
36. Преобразование звукового сигнала в цифровую форму. Кодирование звуковых данных. Характеристики модуля записи и воспроизведения.
37. Синтез звука на основе частотной модуляции.
38. Синтез звука на основе таблицы волн.
39. Модуль интерфейсов звуковой карты. Цифровая звуковая система. Акустические системы.
40. Клавиатура. Расположение клавиш. Функциональные и некоторые специальные клавиши. Алфавитно-цифровая область.
41. Оптико-механические и другие устройства ввода: оптико-механическая мышь, оптическая мышь, инфракрасная мышь, радиомышь, трэкбол, джойстик, световое перо, графический планшет.
42. Сканеры и цифровые фотокамеры. Способ формирования изображений.
43. Ручные, настольные, планшетные и барабанные сканеры. Типы сканируемого изображения.
44. Принтеры: литерный, игольчатый. Принцип работы.
45. Струйные принтеры. Принцип действия: метод газовых пузырей, пьезоэлектрический метод. Цветной струйный принтер.
46. Функциональная схема и принцип действия лазерного принтера.
47. Сетевой принтер. Специализированные устройства печати.
48. Компоненты локальной сети. Файловый сервер, рабочая станция, сетевая карта. Коаксиальный кабель, витая пара, оптоволоконный кабель.
49. Беспроводная локальная сеть. Обмен данными через модем. Внутренние и внешние модемы.
50. Специализированные ЭВМ. Универсальные и специальные ЭВМ высокой производительности. Архитектура специализированных вычислительных комплексов.

***ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ***

***ФАКУЛЬТЕТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ***

***КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ***

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ  
«АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ»**

**(Приложение 2 к рабочей программе)**

**Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность**

**Профиль: Информационно-аналитические системы  
финансового мониторинга**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

Королев  
2020

## 1. Общие положения

### Цель дисциплины:

- приобретение студентами знаний и представлений об основных принципах и закономерностях функционирования современной вычислительной техники ;
- приобретение студентами теоретических сведений и практических навыков, позволяющих формировать устройства вычислительной техники с заданными техническими характеристиками.

### Задачи дисциплины:

- формирование представлений о принципах обеспечения информационной безопасности при использовании вычислительной техники;
- изучение принципов построения и работы основных цифровых узлов;
- приобретение опыта выбора элементной базы и типовых цифровых узлов вычислительной техники.

## 2. Указания по проведению практических занятий

### Тема: Элементы и узлы ЭВМ.

#### Практическое занятие 1.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* Получить практические знания и навыки моделирования основных узлов арифметико-логических устройств и устройств управления , составляющих компоненты персонального компьютера и периферийных устройств.

*Основные положения темы занятия:*

1. базовые составляющие арифметико-логических устройств;
2. устройства управления, их состав и принцип действия.

*Вопросы для обсуждения:*

1. основные логические элементы и их свойства;
2. RS-, T-, D-триггеры;
3. счетчики, реверсивные счетчики и счетчики по модулю;
4. шифраторы и дешифраторы;
5. мультиплексоры и демультимплексоры;
6. сумматоры;
7. регистры;
8. арифметико-логическое устройство;
9. микропроцессор.

Продолжительность занятия — 2 часа.

**Тема:** Организация и структура памяти



## **Практическое занятие 2.**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* Получить практические знания и навыки выбора блока памяти по его техническим характеристикам.

*Основные положения темы занятия:*

1. динамическая оперативная память;
2. постоянные запоминающие устройства.

*Вопросы для обсуждения:*

1. временные диаграммы процессов записи и чтения в SDRAM;
2. временные диаграммы процессов записи и чтения в FPM DRAM;
3. временные диаграммы технологии DDR SDRAM

Продолжительность занятия — 1 час

**Тема:** Процессоры, их основные компоненты и принцип работы

## **Практическое занятие 3.**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* получить практические навыки анализа технических характеристик процессора для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

*Основные положения темы занятия:*

30. структура центрального процессора;
31. сравнительные характеристики процессоров;
32. чипсет.

Продолжительность занятия — 2 часа

**Тема:** Микропроцессоры

## **Практическое занятие 4.**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* получить практические навыки анализа технических характеристик микропроцессора для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

*Основные положения темы занятия:*

1. структура микропроцессора;
2. технические характеристики микропроцессора;
3. сравнительный анализ микропроцессоров Intel Pentium и AMD 64;
4. установки CMOS Setup.

Продолжительность занятия — 1 час

**Тема:** Накопители на гибких дисках

## **Практическое занятие 5.**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* получить практические навыки выбора технических средств хранения информации вне ПК для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

*Основные положения темы занятия:*

4. структура и основные компоненты дисковода;
5. логическое разбиение диска;
6. системная область и область данных.

Продолжительность занятия — 1 час

**Тема:** Винчестеры

### **Практическое занятие 6.**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* получить практические навыки выбора технических средств хранения информации внутри ПК для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

*Основные положения темы занятия:*

7. структура и основные компоненты винчестера;
8. горизонтальная и вертикальная запись на жесткий диск;
9. интерфейс.

Продолжительность занятия — 2 часа

**Тема:** Приводы компакт-дисков.

### **Практическое занятие 7.**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* получить практические навыки выбора технических средств хранения информации вне ПК для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

*Основные положения темы занятия:*

1. структура и основные компоненты привода компакт диска;
2. накопители CD-R и CD-RW;
3. накопители DVD

Продолжительность занятия — 1 час

**Тема:** Устройства отображения информации

### **Практическое занятие 8.**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* получить практические навыки в области установки режима отображения информации.

*Основные положения темы занятия:*

1. жидкокристаллические мониторы;

2. принципы и устройства формирования объемных изображений;
  3. установка режима работы монитора.
- Продолжительность занятия — 2 часа

**Тема:** Видеоадаптеры. Характеристики и основные типы видеоадаптеров  
**Практическое занятие 9.**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* получить практические навыки в области установки режима отображения информации.

*Основные положения темы занятия:*

- 51.режимы работы видеоадаптеров;
- 52.основные типы и характеристики видеоадаптеров;
- 53.TV-тюнер.

Продолжительность занятия — 2 часа

**Тема:** Звуковая карта. Модуль записи и воспроизведения.

**Практическое занятие 10.**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* получить навыки практической работы в области записи речевой информации и ее воспроизведения

*Основные положения темы занятия:*

1. преобразования звукового сигнала в цифровую форму;
2. синтез звука на основе частотной модуляции;
3. синтез звука на основе таблицы волн;
4. модуль интерфейсов.

Продолжительность занятия — 1 час

**Тема:** Клавиатура. Сканеры и цифровые фотокамеры

**Практическое занятие 11.**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* получить практические навыки выбора технических средств копирования и консервации изображений для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

*Основные положения темы занятия:*

- устройства ввода информации;
- устройства копирования изображений;
- устройства консервации изображений.

Продолжительность занятия — 1 час

**Тема:** Принтеры: Принцип работы

**Практическое занятие 12.**

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

*Цель работы:* получить практические навыки выбора технических средств отображения информации на бумажном носителе для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

*Основные положения темы занятия:*

- струйные принтеры;
- лазерные принтеры.

Продолжительность занятия — 1 час

### **3. Указания по проведению лабораторного практикума**

**Тема: Элементы и узлы ЭВМ.**

#### **Лабораторная работа 1**

Тема и содержание лабораторного занятия:

*Цель работы:* привитие навыков экспериментального исследования аппаратных средств вычислительной техники и формирование умения делать выводы из полученных результатов.

*Основные положения темы занятия:*

1. асинхронные триггеры;
2. тактируемые триггеры.

*Вопросы для исследования*

1. разработка и исследование RS-триггера;
2. исследование работы JK-триггера на микросхеме 74107N;
3. исследование работы D-триггера на микросхеме 74107N;
4. исследование работы T-триггера на микросхеме 74107N;
5. разработка и исследование счетчика по заданному модулю счета.

Продолжительность занятия — 6 часов

#### **Лабораторная работа 2**

Тема и содержание лабораторного занятия:

*Цель работы:* привитие навыков экспериментального исследования аппаратных средств вычислительной техники и формирование умения делать выводы из полученных результатов.

*Основные положения темы занятия:*

1. преобразователи кодов;
2. регистры.

*Вопросы для исследования*

1. исследование работы мультиплексора 74151N;
2. исследование работы демультимплексора 74154N;
3. исследование работы регистра 74HC134N в режиме преобразования последовательного кода в параллельный;
4. исследование работы регистра 74HC134N в режиме преобразования

параллельного кода в последовательный.

Продолжительность занятия — 6 часов

### **Лабораторная работа 3**

Тема и содержание лабораторного занятия:

*Цель работы:* привитие навыков экспериментального исследования аппаратных средств вычислительной техники и формирование умения делать выводы из полученных результатов.

*Основные положения темы занятия:*

1. сумматоры;
2. арифметико-логические устройства.

*Вопросы для исследования*

1. одноразрядный полусумматор;
2. одноразрядный полный сумматор;
3. разработка четырехразрядного сумматора;
4. исследование арифметико-логического устройства.

Продолжительность занятия — 2 часа

**Тема 10.** Звуковая карта. Модуль записи и воспроизведения.

### **Лабораторная работа 4**

Тема и содержание лабораторного занятия:

*Цель работы:* привитие навыков экспериментального исследования аппаратных средств вычислительной техники и формирование умения делать выводы из полученных результатов.

*Основные положения темы занятия:*

1. аналого-цифровой преобразователь;
2. цифро-аналоговый преобразователь.

*Вопросы для исследования*

1. определение интервала квантования АЦП;
2. исследование сигналов при цифро-аналоговом преобразовании;
3. совместное включение АЦП и ЦАП.

Продолжительность занятия — 2 часа.

### **Требования к отчету**

Лабораторная работа считается выполненной после предоставления отчета и его защиты. Отчет должен иметь титульный лист и содержательную часть отчета, в которой указывается цель выполнения работы и, по каждому пункту задания, принципиальную схему исследуемого устройства, диаграммы, поясняющие его работу, и выводы по результатам проведенного исследования.

### **4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов**

*Цель самостоятельной работы:* подготовить студентов к самостоятельному научному творчеству.

*Задачи самостоятельной работы:*

1) расширить представление в области существующих современных аппаратных средств вычислительной техники;

2) привить навыки самостоятельного решения нестандартных задач в области аппаратных средств вычислительной техники.

Объем времени на самостоятельную работу, и виды самостоятельной работы представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Объем времени и виды самостоятельной работы**

| Виды самостоятельной работы                    | Очная форма обучения      |
|--|---------------------------|
|  | Всего академических часов |
| Всего часов на самостоятельную работу          | <b>96</b>                 |
| Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение | 38                        |
| Подготовка к практическим занятиям             | 16                        |
| Подготовка к лабораторным занятиям             | 16                        |
| Подготовка докладов                            | 10                        |
| Выполнение практических заданий                | 16                        |

**Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:**

**для очной формы обучения:**

1. шины ввода/вывода. Шины PCI , AGP , PCI Express, USB, SCSI и SAS, IEEE 1394;

2. процессоры Athlon (AMD K-7) , Athlon XP, Pentium 4.

Тематическое содержание самостоятельной работы представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Тематическое содержание самостоятельной работы**

| № п/п | Виды самостоятельной работы                    | Количество часов | Перечень заданий   |
|-------|--|------------------|--|
| 1.    | Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение | 38               | Изучение открытых источников   |
| 2.    | Подготовка к практическим занятиям             | 16               | Изучение открытых источников при подготовке доклада на выбранную тему. |
| 3.    | Подготовка к лабораторным занятиям             | 16               | Изучение открытых источников   |
| 4.    | Тематика докладов                              | 10               | 1. Внутренние аппаратные средства персонального компьютера             |

|    |                                 |    |  |
|----|---------------------------------|----|--|
|    |                                 |    | 2. Внешние периферийные устройства персонального компьютера                        |
| 5. | Выполнение практических заданий | 16 | Разработка аппаратного средства вычислительной техники по заданным характеристикам |

### **Примерные темы докладов**

1. Корпуса для компьютеров. Форм-фактор.
2. Блоки питания компьютера.
3. Устройства бесперебойного питания.
4. Типы материнских плат. Форм-фактор.
5. Шины ввода/вывода.
6. Системные ресурсы.
7. Центральное процессорное устройство.
8. Микропроцессоры. Поколения микропроцессоров.
9. Оперативная память.
10. Память для долговременного хранения.
11. Чипсеты современных компьютеров.
12. ROM BIOS. CMOS Setup.
13. Винчестеры. Интерфейсы винчестеров.
14. Накопители CD-R, CD-RW. Накопители DVD.

### **5. Указания по проведению контрольных работ**

#### **5.1. Требования к структуре**

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

#### **5.2. Требования к содержанию (основной части)**

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.

2. Основная часть работы раскрывает процесс проектирования заданного аппаратного устройства и должна содержать соответствующие таблицы или временные диаграммы, которые должны формироваться разрабатываемым устройством, принципиальную схему устройства и описание его работы.

3. В процессе изложения материала необходимо давать ссылки на используемую литературу.

4. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.



5. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями.

### **5.3. Требования к оформлению**

Объём контрольной работы – 5-6 страниц формата А 4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman).

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Попов И.И., Партыка Т.Л. Вычислительная техника. - М. : Форум: Инфра-М, 2007.
2. Горнец, Н.Н. Вычислительная техника : Организация ЭВМ и систем. - М. : Академия, 2006.

### **Дополнительная:**

1. Келим, Ю.М. Вычислительная техника : учебное пособие. - М. : Академия, 2005.
2. Гребенюк, Е.И. Технические средства информатизации. - М. : Академия, 2008.
3. Максимов, Н.В. Технические средства информатизации. - М. : Форум, 2008

### **Рекомендуемая:**

1. Аппаратные средства РС / О.В.Колесниченко, И.В.Шишигин, В.Г.Соломенчук. -6-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010г.
2. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия./ Гук М.Ю. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006г.
3. Цифровые устройства и многопроцессорные системы: Учебник / Калабеков Б.А. – 2-е изд., перераб. и доп. – Горячая линия – Телеком, 2003г.

### **Электронные книги:**

1. Партыка Т.Л. Периферийные устройства вычислительной техники: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014.  
<http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=424031>
2. Максимов Н.В. Технические средства информатизации: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. <http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=214957>
3. Аппаратные средства РС / О.В.Колесниченко, И.В.Шишигин, В.Г.Соломенчук. -6-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.  
<http://www.rucont.ru/efd/192429?cldren=0>

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://eup.ru/catalog/all-all.asp> – научно-образовательный портал.
2. <http://informika.ru/> – образовательный портал.
3. <http://www.academy.it.ru/> – академия АЙТИ.

**8. Перечень информационных технологий**

**Перечень программного обеспечения:** *MSOffice, Multisim.*

**Информационные справочные системы:**

1. Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники».