

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра            «Вычислительные системы, сети и информационная  
                              безопасность»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Аппаратные средства вычислительной техники»**

Специальность:	<u>10.05.01 – Компьютерная безопасность</u>
Специализация:	<u>Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Специалист по защите информации</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» являются формирование у студентов целостных представлений о принципах построения и организации современных средств вычислительной техники.

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомление с внутренней организацией и основными характеристиками различных типов ЭВМ, а также входящих в их состав устройств;
- изучение принципов структурной и архитектурной организации современных микропроцессорных средств обработки информации;
- рассмотрение и анализ перспектив развития организации функциональных устройств ЭВМ и систем на аппаратном уровне.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

- контрольно-аналитическая:

оценивание эффективности реализации систем защиты информации и действующей политики безопасности в компьютерных системах, предварительная оценка, выбор и разработка необходимых методик поиска уязвимостей, применение методов и методик оценивания безопасности компьютерных систем при проведении контрольного анализа системы защиты, выполнение экспериментально-исследовательских работ при проведении сертификации программно-аппаратных средств защиты и анализ результатов, проведение экспериментально-исследовательских работ при аттестации объектов с учетом требований к обеспечению защищенности компьютерной системы, подготовка аналитического отчета по результатам проведенного анализа и выработка предложений по устранению выявленных уязвимостей.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Аппаратные средства вычислительной техники" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-6	Способен анализировать и учитывать текущее состояние и тенденции развития методов криптографической защиты информации в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации при решении профессиональных задач
ОПК-16	Способен оценивать эффективность реализации действующих политик безопасности операционных систем и систем управления базами данных
ПКО-7	Способен проводить анализ информационной безопасности объектов и систем, принимать участие в организации и сопровождении аттестации объекта информатизации на предмет соответствия требованиям защиты информации

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

#### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 72 часа, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными). Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Курс лабораторных работ (54 часа) проводится с использованием технологий, основанных на коллективных способах обучения. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (42 часа) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 8 разделов, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают вопросы теоретического характера для оценки знаний. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы. .

#### **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

##### **РАЗДЕЛ 1**

##### **ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ**

1. Основные понятия и определения /технико-эксплуатационные характеристики ЭВМ; классификация ЭВМ.
2. Связь между функциональной и структурной организацией ЭВМ.

##### **РАЗДЕЛ 2**

##### **СХЕМОТЕХНИКА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ**

1. Логические элементы и их функции  
/ характеристики, параметры, условные графические изображения элементов на функциональных схемах.
2. Синтез цифровых устройств  
/последовательность операций при синтезе цифровых устройств; аналитическая запись логической формулы КЦУ; понятие базиса; минимизация логических формул; запись структурных формул в универсальных базисах.
3. Устройства комбинационного типа  
/сумматоры, кодирующие и декодирующие устройства, коммутаторы цифровых сигналов, мультиплексоры, дешифраторы – демультимплексоры, устройства сравнения кодов, цифровые компараторы, преобразователи кодов, индикаторы.
4. Цифровые устройства последовательностного типа  
/триггеры; регистры – параллельные, сдвига, реверсивные; счётчики импульсов - требования, предъявляемые к ним; суммирующие счётчики, вычитающие и реверсивные счётчики.
5. Запоминающие устройства  
/структурные схемы ЗУ; оперативные запоминающие устройства , основные параметры

ЗУ, внешняя организация и временные диаграммы статических ОЗУ.

### РАЗДЕЛ 3

#### ТИПЫ ДАННЫХ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ

1. Типы данных /данные и их классификация.

2. Формы представления данных

/ данные со знаком и без знака; данные в формате с плавающей точкой; двоично-десятичные данные; данные типа строка; символьные данные; данные типа указатель; теги и дескрипторы; самоопределяемые данные.

3. Операции над числами в ЭВМ

/ операции над числами, представленными различными кодами.

4. Структура и форматы команд ЭВМ

/способы адресации; классификация способов адресации.

Зачет

### РАЗДЕЛ 4

#### АРХИТЕКТУРЫ ЭВМ

1. Однопроцессорные системы

/SISD: CISC, RISC, суперскалярная обработка - аппаратная реализация и VLIW-архитектура. SIMD: матричная и векторно-конвейерная архитектуры.

2. Многопроцессорные системы.

MISD; MIMD: многопроцессорные вычислительные системы с общей шиной; многомашинные комплексы; системы с массовым параллелизмом.

### РАЗДЕЛ 5

#### МИКРОПРОЦЕССОРЫ КАК ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

1. Типы микропроцессоров

/определение; области применения МП; однокристалльные и многокристалльные МП.

2. Микропроцессорные архитектуры

/классификация по характеру исполняемого кода и организации устройства управления; по способу хранения программ; по организации регистрового файла; по функциональной направленности.

3. Функционирование МП

/основные узлы микропроцессора; принцип работы и временные диаграммы цикла инструкции; универсальные и специализированные МП.

### РАЗДЕЛ 6

#### ОСНОВНЫЕ УСТРОЙСТВА, БЛОКИ И УЗЛЫ ЭВМ

1. Процессоры, центральный процессор /структурная и логическая схемы процессора; основные характеристики; регистровые структуры ЦП; многоядерный процессор.

2. Центральное устройство управления

/операционный и управляющий автоматы - с жесткой и хранимой логикой; устройства управления ЦП; центральное устройство управления с жесткой логикой, с

микропрограммной логикой.

3. Арифметико-логическое устройство

/структура АЛУ; методы повышения быстродействия.

4. Память ЭВМ /внутренняя память процессора; ОП и методы управления ОП; виртуальная память – страничное, сегментное, странично-сегментное распределение, свопинг. КЭШ-память: типовая структура; способы размещения данных; методы повышения пропускной способности ОП; внешняя память.

5. Подсистема ввода/вывода

/принципы организации; каналы и интерфейсы ввода/вывода.

## РАЗДЕЛ 7

### МИКРОПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

1. Язык микроопераций /описание слов, регистров, шин, массива данных, памяти; микрооперации; микропрограммирование: микрооператоры; кодирование микроопераций; образование адреса микрокоманды при переходах; микропрограммы; граф-схемы алгоритмов, временные диаграммы.

2. Общие принципы организации системы прерывания программ

/характеристики системы прерываний; программно-управляемый приоритет прерывающих программ; организация перехода к прерывающей программе.

## РАЗДЕЛ 8

### ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Виды вычислительных систем (ВС) /классификация ВС; задачи; состав; основные принципы построения.

2. Понятие открытой системы

3. Кластерные структуры

/ виды и классификация кластеров, примеры.

4. Квантовый компьютер / определения; единицы измерения информации в квантовом компьютере;

реализация квантовых компьютеров (технологии);

схематическая структура квантового компьютера; квантовый регистр; состав D-Wave Two; особенности конструкции процессора; матрица кубитов.

5. Перспективы развития ВС и аппаратных средств ВТ.

ЗАО