

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УиЗИ  
Заведующий кафедрой УиЗИ



Л.А. Баранов

27 сентября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

25 мая 2018 г.



Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная  
безопасность»

Автор Сафонова Ирина Евгеньевна, д.т.н., доцент

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ 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>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2/а 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.В. Желенков</p>
---	--

Москва 2018 г.

## 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.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Машинно-ориентированные языки программирования:**

Знания: понятия, определения, термины; методы, алгоритмы, способы решения задач курса.

Умения: конструировать программы на основе принципов структурного и объектно-ориентированного программирования.

Навыки: навыками ставить цель и организовывать ее достижение, уметь пояснить свою цель.

#### **2.1.2. Теория информации и кодирования:**

Знания: методы и средства кодирования информации

Умения: использовать математический аппарат и алгоритмы синтеза кодов для кодирования информации.

Навыки: аппаратом теории кодирования, как средством разработки кодов.

#### **2.1.3. Физика:**

Знания: общие законы физики, процессы и явления, происходящие в живой и неживой природе

Умения: использовать полученные знания для объяснения явлений природы, процессов в техносфере и решения профессиональных задач

Навыки: культурой физического мышления, современными информационными технологиями, навыками использования физических знаний для постановки, алгоритмизации и решения инженерных задач в рамках профессиональной деятельности

#### **2.1.4. Электроника и схемотехника:**

Знания: основные принципы расчёта, анализа и экспериментального исследования электронных устройств, построенных на полупроводниковой элементной базе. подходы к наладке, регулировке и настройке электронных устройств, способы радиомонтажа.

Умения: обобщать и анализировать информацию об электронных приборах, устройствах и аппаратуре, осуществлять выбор элементной базы составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы электронных устройств, спецификации элементов к ним

Навыки: понятийным аппаратом курса, иметь представление о тенденциях развития современной аналоговой и цифровой электроники, навыками расчёта параметров электронных схем методами лабораторных исследований, диагностики и имитационного моделирования электронных устройств.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Проектирование и анализ систем обеспечения информационной безопасности объектов информатизации

2.2.2. Теория автоматического управления

2.2.3. Техническая защита информации

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения	<p>Знать и понимать: архитектуру основных типов современных компьютерных систем, структуру и принципы работы современных и перспективных микропроцессоров; принципы работы элементов и функциональных узлов электронной аппаратуры.</p> <p>Уметь: определять состав компьютера; анализировать и оценивать существующие аппаратные и программные средства ВТ.</p> <p>Владеть: навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач; навыками применения технических и программных средств тестирования с целью определения исправности компьютера и оценки его производительности.</p>
2	ПК-9 способностью участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при аттестации объектов с учетом требований к уровню защищенности компьютерной системы	<p>Знать и понимать: общие положения по разработке тестов для проведения экспериментов по заданной методике и обработке результатов.</p> <p>Уметь: определять состав компьютера: тип процессора и его параметры, тип модулей памяти и их характеристики, тип видеокарты, состав и параметры периферийных устройств.</p> <p>Владеть: навыками использования измерительного оборудования при экспериментальном исследовании электронной аппаратуры.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 7	Семестр 8
Контактная работа	118	54,15	64,15
Аудиторные занятия (всего):	118	54	64
В том числе:			
лекции (Л)	68	36	32
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	50	18	32
Самостоятельная работа (всего)	89	49	40
Экзамен (при наличии)	36	0	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	243	103	140
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.75	2.86	3.89
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЗЧ	ЭК

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ 1. Основные понятия и определения /технико-эксплуатационные характеристики ЭВМ; классификация ЭВМ. 2. Связь между функциональной и структурной организацией ЭВМ.	12				16	28	
2	7	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 – демультиплексоры, устройства сравнения кодов, цифровые компараторы, преобразователи кодов, индикаторы. 4. Цифровые устройства	12	10/10		3	16	41/10	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		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.							
3	7	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.	12	8/8		2	17	39/8	ПК2
4	7	Зачет						0	ЗЧ



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5	8	<p>Раздел 4 АРХИТЕКТУРЫ ЭВМ</p> <p>1.Однопроцессорные системы /SISD: CISC, RISC, суперскалярная обработка - аппаратная реализация и VLIW-архитектура. SIMD: матричная и векторно-конвейерная архитектуры.</p> <p>2.Многопроцессорные системы. MISD; MIMD: многопроцессорные вычислительные системы с общей шиной; многомашинные комплексы; системы с массовым параллелизмом.</p>	6	6				8	20	
6	8	<p>Раздел 5 МИКРОПРОЦЕССОРЫ КАК ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ</p> <p>1.Типы микропроцессоров /определение; области применения МП; однокристальные и многокристальные МП.</p> <p>2.Микропроцессорные архитектуры /классификация по характеру исполняемого кода и организации устройства управления; по способу хранения программ; по организации регистрового файла; по функциональной направленности.</p> <p>3.Функционирование МП /основные узлы микропроцессора; принцип работы и временные диаграммы цикла инструкции; универсальные и</p>	6	8		2	8		24	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		специализированные МП.							
7	8	<p>Раздел 6 ОСНОВНЫЕ УСТРОЙСТВА, БЛОКИ И УЗЛЫ ЭВМ</p> <p>1.Процессоры, центральный процессор /структурная и логическая схемы процессора; основные характеристики; регистровые структуры ЦП; многоядерный процессор.</p> <p>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.</p> <p>3.Арифметико-логическое устройство /структура АЛУ; методы повышения быстродействия.</p> <p>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.</p> <p>5.Подсистема ввода/вывода /принципы организации; каналы и интерфейсы ввода/вывода.</p>	6	8			8	22	
8	8	<p>Раздел 7 МИКРОПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ</p>	6	10		2	8	26	ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>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.</p> <p>2. Общие принципы организации системы прерывания программ /характеристики системы прерываний; программно-управляемый приоритет прерывающих программ; организация перехода к прерывающей программе.</p>							
9	8	<p>Раздел 8 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ</p> <p>1. Виды вычислительных систем (ВС) /классификация ВС; задачи; состав; основные принципы построения.</p> <p>2. Понятие открытой системы</p> <p>3. Кластерные структуры / виды и классификация кластеров, примеры.</p> <p>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.</p> <p>5. Перспективы развития ВС и аппаратных средств</p>	8				8	16	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		ВГ.							
10	8	Экзамен						36	ЭК
11		Всего:	68	50/18		9	89	252/18	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 50 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 2 СХЕМОТЕХНИКА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ	Лабораторная работа № 1 (1) «Исследование принципа работы схемотехнических элементов вычислительной аппаратуры: простейшие логические элементы»	2 / 2
2	7	РАЗДЕЛ 2 СХЕМОТЕХНИКА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ	Лабораторная работа № 1 (2) «Исследование принципа работы схемотехнических элементов вычислительной аппаратуры: логические схемы и узлы»	2 / 2
3	7	РАЗДЕЛ 2 СХЕМОТЕХНИКА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ	Лабораторная работа № 1 (3) «Исследование принципа работы схемотехнических элементов вычислительной аппаратуры: комбинационные схемы»	2 / 2
4	7	РАЗДЕЛ 2 СХЕМОТЕХНИКА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ	Лабораторная работа № 1 (4) «Исследование принципа работы схемотехнических элементов вычислительной аппаратуры: схемы с памятью»	2 / 2
5	7	РАЗДЕЛ 2 СХЕМОТЕХНИКА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ	Лабораторная работа № 1 (5) «Исследование принципа работы схемотехнических элементов вычислительной аппаратуры: трехстабильные логические элементы»	2 / 2
6	7	РАЗДЕЛ 3 ТИПЫ ДАННЫХ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ	Лабораторная работа № 2 (1) «Представление информации в компьютере. Перевод из одной системы счисления в другую»	2 / 2
7	7	РАЗДЕЛ 3 ТИПЫ ДАННЫХ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ	Лабораторная работа № 2 (2) «Представление информации в компьютере. Представление целых чисел: числа с фиксированной точкой без знака и со знаком»	2 / 2
8	7	РАЗДЕЛ 3 ТИПЫ ДАННЫХ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ	Лабораторная работа № 2 (3) «Представление информации в компьютере. Числа в формате с плавающей точкой»	4 / 4
9	8	РАЗДЕЛ 4 АРХИТЕКТУРЫ ЭВМ	Лабораторная работа № 3 «MESI протоколы в мультипроцессорных системах»	6

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
10	8	РАЗДЕЛ 5 МИКРОПРОЦЕССОРЫ КАК ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	Лабораторная работа № 4 «Организация памяти микропроцессорных систем. Адресация информации и вычисление адресов»	8
11	8	РАЗДЕЛ 6 ОСНОВНЫЕ УСТРОЙСТВА, БЛОКИ И УЗЛЫ ЭВМ	Лабораторная работа № 5 «Стратегии подкачки страниц виртуальной памяти»	4
12	8	РАЗДЕЛ 6 ОСНОВНЫЕ УСТРОЙСТВА, БЛОКИ И УЗЛЫ ЭВМ	Лабораторная работа № 6 «Размещение данных в кэш-памяти, полностью ассоциативное распределение»	4
13	8	РАЗДЕЛ 7 МИКРОПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	Лабораторная работа № 7 (1) «Проектирование микропрограммного управляющего автомата: микропрограмма операций над целыми числами, представленными дополнительными кодами в формате байт для АЛУ».	2
14	8	РАЗДЕЛ 7 МИКРОПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	Лабораторная работа № 7 (2) «Проектирование микропрограммного управляющего автомата: разработка для АЛУ управляющий автомат в виде микропрограммного устройства управления».	4
15	8	РАЗДЕЛ 7 МИКРОПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	Лабораторная работа № 7 (3) «Проектирование микропрограммного управляющего автомата: разработка функциональных схем узла формирования микроопераций и узла формирования адреса микрокоманд».	4
ВСЕГО:				50/ 18

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 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. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 160-188], [4]. 3. Конспектирование изученного материала.	16
2	7	РАЗДЕЛ 2 СХЕМОТЕХНИКА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. 2. Подготовка к ПК1. 3. Подготовка к выполнению лабораторных работ №1(1) - №1(5) 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.240-271].	16
3	7	РАЗДЕЛ 3 ТИПЫ ДАННЫХ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. 2. Подготовка к ПК2. 3. Подготовка к выполнению лабораторных работ №2(1) - №2(3) 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 310-369].	17
4	8	РАЗДЕЛ 4 АРХИТЕКТУРЫ ЭВМ	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. 2. Подготовка к выполнению лабораторной работы №3. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 401-485], [4].	8
5	8	РАЗДЕЛ 5 МИКРОПРОЦЕССОРЫ КАК ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. 2. Подготовка к ПК1. 3. Подготовка к выполнению лабораторной работы №4. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 28-57], [5, стр. 48-70].	8
6	8	РАЗДЕЛ 6 ОСНОВНЫЕ УСТРОЙСТВА, БЛОКИ И УЗЛЫ ЭВМ	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. 2. Подготовка к выполнению лабораторных работ №5-6. 3. Изучение учебной литературы из	8



			приведенных источников: [2, стр. 490-541], [5, стр. 95-110].	
7	8	РАЗДЕЛ 7 МИКРОПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. 2. Подготовка к ПК2. 3. Подготовка к выполнению лабораторных работ №7(1)- №7(3). 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [3, стр. 70-138]. [2], [6, стр. 46-65].	8
8	8	РАЗДЕЛ 8 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	1. Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 280-349], [3, стр. 120-171].	8
ВСЕГО:				89

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Архитектура ЭВМ и систем	О.П.Новожилов	Юрайт, 2012 МИИТ НТБ (004 Н74)	1[160-188], 2[240-271],3[310-369],4[401-485].
2	Вычислительные машины, системы и сети	В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский	Академия, 2010 МИИТ НТБ (004 М47)	5[28-57], 6[490-541],8[280-349].
3	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	А.И.Гусева, В.С.Киреев	Академия, 2012 МИИТ НТБ (004 Г96)	7[70-138], 8[120-171].

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Стандарт IEEE754-2008		2008 <a href="http://ieeexplore.ieee.org">http://ieeexplore.ieee.org</a>	1, 4
5	Организация устройств на базе процессоров малой разрядности для информационных систем на железнодорожном транспорте	М.И.Шамров, Г.Г.Тельнов	МИИТ, 2007 НТБ МИИТ (6) Ауд.1326 (10)	5[48-70], 6[95-110].

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>
- Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>
- Тематический форум по информационным технологиям <http://habrahabr.ru/>
- Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ <http://library.miit.ru/>
- Научно-электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
- Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения лабораторных занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными

лицензионными программными продуктами и обязательно Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007. На рабочие места должны быть установлены программные разработки кафедры «Вычислительные системы и сети» - обучающие системы:

- «Представление информации в компьютере: системы счисления; представление целых чисел; числа в формате с плавающей точкой».
- «Размещение данных в кэш-памяти – полностью ассоциативной распределение».
- «Согласование кэш-памяти микропроцессоров в многопроцессорных средах на основе протокола MESI».
- «Моделирование стратегий подкачки страниц виртуальной памяти».
- «Chip Explorer».
- «SIMP».

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий требуется специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения практических занятий: компьютеры с предустановленным Microsoft Windows не ниже Windows XP и процессором не ниже Pentium 4.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

- познавательно-обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;
- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

При подготовке специалиста важна не только серьезная теоретическая подготовка в области аппаратных средств вычислительной техники, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных занятий. Задачи таких занятий – это закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся

умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Лабораторной работе должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане занятий. Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов. Проведение лабораторных работ не сводится только к органичному дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный семестровый план работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были – по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной работы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники», рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету и экзамену, которые разработаны в рамках основных тем учебной дисциплины.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.