

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
*Факультет информатики и информационных технологий*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Аппаратные средства вычислительной техники**

Кафедра информационных технологий и безопасности компьютерных  
систем

### **Образовательная программа**

10.03.01 Информационная безопасность

**Профиль подготовки:** *безопасность компьютерных систем*

**Уровень высшего образования:** *бакалавриат*

**Форма обучения:** *очная, очно-заочная*

**Статус дисциплины:** *входит в базовый модуль ОПОП*

**Махачкала, 2021**

Рабочая программа дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность от «\_17\_» ноября 2020 г. № 1427.

Разработчик: Гаджиев Т.С., к.ф.-м.н., доцент кафедры ИТиБКС

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ИТиБКС от «21» 06 20\_\_ г., протокол № 4

Зав. кафедрой  доцент Ахмедов З.Х.;  
(подпись)

на заседании методической комиссии факультета ИИ и ИТ от «24» марта 20\_\_ г., протокол № 4.

Председатель  Бакмаев А.Ш.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «9» июня 20\_\_ г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.  
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» входит в *базовый модуль обязательной части* образовательной программы бакалавриата, по направлению 10.03.01 Информационная безопасность.

Дисциплина реализуется на факультете информатики и информационных технологий кафедрой «Информационные технологии и безопасность компьютерных систем».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением разделов: история развития ЭВМ; арифметические и логические основы ЭВМ; функциональная и структурная организация ЭВМ; устройства ввода-вывода и хранения информации; процессоры; аппаратные средства защиты информации; перспективы развития аппаратных средств ВТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-8, ОПК-12; профессиональных – ПК-2.

В рабочей программе дисциплины предусмотрено проведение учебных занятий в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы.

Текущий контроль проводится в форме оценки *устного ответа, решения задач и упражнений, выполнения практических заданий*; промежуточный контроль – в форме *зачета*.

Объем дисциплины в зачетных единицах – 6 з.е., в академических часах – 216 ч.

Объем дисциплины в очной форме:

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	Консультации				
2	72	32	16		16		40	–	
3	144	34	18		16		110	Зачет	

Объем дисциплины в очно-заочной форме:

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	Консультации				
3	72	32	16		16		40	–	
4	144	36	18		18		108	Зачет	

### 1. Цель и задачи дисциплины

*Цель дисциплины* – подготовка выпускника к деятельности связанной с эксплуатацией и обслуживанием аппаратуры и оборудования, содержащего современные средства вычислительной техники, обеспечение аппаратной и информационной безопасности.

*Задачи дисциплины:*

- овладение основами ВТ;
- изучение принципов построения средств ВТ и особенностей различных классов ЭВМ;
- освоение принципов работы микропроцессорных систем, архитектуры и принципов работы персональных ЭВМ;

- овладение аппаратно-программными средствами защиты и диагностики персональных ЭВМ;
- ознакомление с перспективными направлениями развития средств ВТ.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» входит в *базовый модуль обязательной части* образовательной программы бакалавриата по направлению 10.03.01 Информационная безопасность.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные при изучении дисциплины «Информатика».

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины необходимы бакалаврам для изучения последующих дисциплин:

- электротехника и схемотехника;
- программно-аппаратные средства защиты информации;
- сети и системы передачи информации;
- техническая защита информации;
- методы и средства криптографической защиты информации;
- научно-исследовательская работа;
- учебная практика;
- производственная практика.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-8. Способен осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических документов в целях решения задач профессиональной деятельности	ИД1.ОПК-8.1. <b>Знает:</b> основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ИД2.ОПК-8.3. <b>Имеет:</b> навыки составления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	<i>Знает:</i> основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. <i>Имеет:</i> навыки составления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Устный опрос, письменный опрос
ОПК-12. Способен проводить подготовку исходных данных для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	ИД1.ОПК-12.1. <b>Знает:</b> принципы формирования политики информационной безопасности в информационных системах; основные этапы процесса проектирования и общие требования к содержанию проекта. ИД2.ОПК-12.2. <b>Умеет:</b> определять информационную инфраструктуру и информационные ресурсы организации, подлежащих защите; анализировать показатели качества и критерии оценки систем и отдельных методов и средств защиты информации.	<i>Знает:</i> принципы формирования политики информационной безопасности в информационных системах; основные этапы процесса проектирования и общие требования к содержанию проекта. <i>Умеет:</i> определять информационную инфраструктуру и информационные ресурсы организации, подлежащих защите; анализировать показатели качества и критерии оценки систем и отдельных методов и средств защиты информации. <i>Владеет:</i> навыками по раз-	Устный опрос, письменный опрос

	ИД3.ОПК-12.3. <b>Владет:</b> навыками по разработке основных показателей технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	работке основных показателей технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	
ПК-2. Проведение работ по установке и техническому обслуживанию защищенных технических средств обработки информации	ИД1.ПК-2.1. <b>Знает:</b> Порядок аттестации объектов информатизации на соответствие требованиям безопасности информации. ИД2.ПК-2.1. <b>Умеет:</b> проводить техническое обслуживание защищенных технических средств обработки информации в соответствии с инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-технической документацией. ИД3.ПК-2.1. <b>Владет:</b> способом проведения специальных исследований на побочные электромагнитные излучения и наводки технических средств обработки информации	<i>Знает:</i> технические описания и инструкции по эксплуатации технических средств обработки информации в защищенном исполнении. <i>Умеет:</i> проводить контроль защищенности информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. <i>Владет:</i> навыками проведения контроля защищенности акустической речевой информации от утечки по техническим каналам	Устный опрос, письменный опрос

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов

4.2. Структура дисциплины

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме:

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
<b>Модуль 1. История развития, арифметические и логические основы ЭВМ</b>									
1.	История развития средств вычислительной техники	2		4	2			10	Устный опрос, практические задания
2.	Арифметические и логические основы ЭВМ	2		4	6			10	
	<i>Итого по модулю 1:</i>			8	8			20	
<b>Модуль 2. Функциональная и структурная организация ЭВМ</b>									
1.	Основные характеристики ЭВМ	2		2	2			4	Устный опрос, практические задания
2.	Концепция машины с хранимой в памяти программой	2		2	2			6	
3.	Организация материнской платы. Шины ЭВМ	2		2	2			4	

4.	Типовые структуры вычислительных машин и систем	2		2	2			6	
	<i>Итого по модулю 2:</i>			8	8			20	
	<b><i>Итого за II семестр:</i></b>			<b>16</b>	<b>16</b>			<b>40</b>	
<b>Модуль 3. Устройства ввода-вывода и хранения информации</b>									
1.	Устройства ввода информации	3		2	1			8	Устный опрос, практические задания
2.	Устройства вывода информации	3		2	2			8	
3.	Устройства хранения информации	3		2	1			10	
	<i>Итого по модулю 3:</i>			6	4			26	
<b>Модуль 4. Процессоры</b>									
1.	Архитектура и модель функционирования процессора	3		2	2			14	Устный опрос, практические задания
2.	Технологии повышения производительности процессоров	3		2	2			14	
	<i>Итого по модулю 4:</i>			4	4			28	
<b>Модуль 5. Аппаратные средства защиты информации</b>									
1.	Средства защиты информации	3		2	2			14	Устный опрос, практические задания
2.	Средства криптографической защиты информации	3		2	2			14	
	<i>Итого по модулю 5:</i>			4	4			28	
<b>Модуль 6. Перспективы развития аппаратных средств ВТ</b>									
1.	Нанотехнологии и элементы средств вычислительной техники	3		2	2			14	Устный опрос, практические задания
2.	Электронные наноэлементы и наноустройства	3		2	2			14	
	<i>Итого по модулю 6:</i>			4	4			28	
	<b><i>Итого за III семестр:</i></b>			<b>18</b>	<b>16</b>			<b>110</b>	
	<b>ИТОГО:</b>			<b>34</b>	<b>32</b>			<b>150</b>	

Структура дисциплины в очно-заочной форме:

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
<b>Модуль 1. История развития, арифметические и логические основы ЭВМ</b>									
1.	История развития средств вычислительной техники	3		4	2			10	Устный опрос, практические задания
2.	Арифметические и логические основы ЭВМ	3		4	6			10	
	<i>Итого по модулю 1:</i>			8	8			20	

<b>Модуль 2. Функциональная и структурная организация ЭВМ</b>									
1.	Основные характеристики ЭВМ	3		2	2			4	Устный опрос, практические задания
2.	Концепция машины с хранимой в памяти программой	3		2	2			6	
3.	Организация материнской платы. Шины ЭВМ	3		2	2			4	
4.	Типовые структуры вычислительных машин и систем	3		2	2			6	
<i>Итого по модулю 2:</i>				8	8			20	
<b>Итого за III семестр:</b>				<b>16</b>	<b>16</b>			<b>40</b>	
<b>Модуль 3. Устройства ввода-вывода и хранения информации</b>									
1.	Устройства ввода информации	4		2	2			8	Устный опрос, практические задания
2.	Устройства вывода информации	4		2	2			8	
3.	Устройства хранения информации	4		2	2			8	
<i>Итого по модулю 3:</i>				6	6			24	
<b>Модуль 4. Процессоры</b>									
1.	Архитектура и модель функционирования процессора	4		2	2			14	Устный опрос, практические задания
2.	Технологии повышения производительности процессоров	4		2	2			14	
<i>Итого по модулю 4:</i>				4	4			28	
<b>Модуль 5. Аппаратные средства защиты информации</b>									
1.	Средства защиты информации	4		2	2			14	Устный опрос, практические задания
2.	Средства криптографической защиты информации	4		2	2			14	
<i>Итого по модулю 5:</i>				4	4			28	
<b>Модуль 6. Перспективы развития аппаратных средств ВТ</b>									
1.	Нанотехнологии и элементы средств вычислительной техники	4		2	2			14	Устный опрос, практические задания
2.	Электронные наноэлементы и наноустройства	4		2	2			14	
<i>Итого по модулю 6:</i>				4	4			28	
<b>Итого за IV семестр:</b>				<b>18</b>	<b>18</b>			<b>108</b>	
<b>ИТОГО:</b>				<b>34</b>	<b>34</b>			<b>148</b>	

#### 4.2.1.1. Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы	Трудоемкость	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения	Технологии обучения
<b>Модуль 1. История развития, арифметические и логические основы ЭВМ</b>						
1.	История развития средств вычислительной техники	4	Терминология; предмет, цели, задачи и содержание курса в целом, его роль и место в подготовке специалистов по защите информации; поколения ЭВМ; эволюция аппаратных средств, архитектуры, методов программирования; классификация средств вычислительной техники	ОПК-8	<i>Знает:</i> основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. <i>Имеет:</i> навыки составления технической документации на различных стадиях жизненного	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2.	Арифметические и логические основы	4	Системы счисления; перевод чисел из одной системы счисления в другую; представление информации в ЭВМ; мето-			

	ЭВМ		ды кодирования информации; основные логические элементы ЭВМ; основы алгебры логики; синтез логических схем		цикла информационной системы	
<b>Модуль 2. Функциональная и структурная организация ЭВМ</b>						
1.	Основные характеристики ЭВМ	2	Быстродействие; производительность; надежность; точность; достоверность; безопасность; функциональные характеристики – тактовая частота, емкость запоминающих устройств, разрядность машины и кодовых шин интерфейсов, типы системного и локальных интерфейсов, наличие и типы внешних устройств ввода-вывода и периферийных устройств, тип операционной системы, стоимость, габариты, масса и др.	ОПК-8	<p><i>Знает:</i> основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p><i>Имеет:</i> навыки составления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p>	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2.	Концепция машины с хранимой в памяти программой	2	Принцип двоичного кодирования; принцип программного управления; принцип однородности памяти; принцип адресности; недостатки архитектуры фон Неймана и направления повышения эффективности функционирования ЭВМ			
3.	Организация материнской платы. Шины ЭВМ	2	Материнские платы, чипсет и его назначение; северный мост чипсета; южный мост чипсета; классификация шин ЭВМ; ширина шины; частота шины; принципы работы шины; примеры шин			
4.	Типовые структуры вычислительных машин и систем	2	Структура ЭВМ с непосредственными связями; структура ЭВМ на основе общей шины; структура вычислительных систем с общей памятью; структура вычислительных систем с распределенной памятью; вычислительные системы с неоднородным доступом к памяти			
<b>Модуль 3. Устройства ввода-вывода и хранения информации</b>						
1.	Устройства ввода информации	2	Классификация систем ввода-вывода; модули ввода-вывода; методы управления вводом-выводом; система прерываний; клавиатура; мышь; трекбол; тачпад; трекпойнт; джойстик; дигитайзер; графический планшет; сканер и слайд-сканер; датчики	ОПК-12	<p><i>Знает:</i> принципы формирования политики информационной безопасности в информационных системах; основные этапы процесса проектирования и общие требования к содержанию проекта.</p> <p><i>Умеет:</i> определять информационную инфраструктуру и информационные ресурсы организации, подлежащих защите; анализировать показатели качества и критерии оценки систем и отдельных методов и средств защиты информации.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками по разработке основных показателей технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений</p>	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2.	Устройства вывода информации	2	Видеосистема; видеоадаптер – блоки, основные характеристики; мониторы – на основе электронно-лучевой трубки, плоскостельные, электростатической эмиссии; универсальные и мультимедийные проекторы; принтеры – ударного типа, лазерные, струйные, термопринтеры; планшетные и рулонные плоттеры			
3.	Устройства хранения информации	2	Накопители на гибких магнитных дисках; накопители на жестких магнитных дисках; стримеры; flash-карта; оптические CD, DVD, BD; магнито-оптические диски; оперативная память; кэш-память; BIOS			
<b>Модуль 4. Процессоры</b>						
1.	Архитектура и модель функционирования процессора	2	Основные понятия и определения; система машинных команд; типы архитектур процессоров; микропроцессорная техника и структура микропроцессора; модель функционирования центрального процессора	ОПК-12	<p><i>Знает:</i> принципы формирования политики информационной безопасности в информационных системах; основные этапы процесса проектирования и общие требования к содержанию проекта.</p> <p><i>Умеет:</i> определять информационную инфраструктуру и информационные ресурсы организации, подлежащих защите; анализировать показатели качества и критерии</p>	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2.	Технологии повышения производительности процессоров	2	Конвейерная обработка команд; суперскалярная структура; прогнозирование ветвлений; динамическое выполнение команд; режимы работы микропроцессоров; промышленные линии микропроцессоров; криптопроцессоры			

					рии оценки систем и отдельных методов и средств защиты информации. <i>Владеет:</i> навыками по разработке основных показателей технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	
<b>Модуль 5. Аппаратные средства защиты информации</b>						
1.	Средства защиты информации	2	Электронные, электронно-механические, электронно-оптические устройства; специальные регистры для хранения реквизитов защиты – паролей, идентифицирующих кодов, грифов или уровней секретности; устройства измерения индивидуальных характеристик человека (голоса, отпечатков) с целью его идентификации	ПК-2	<i>Знает:</i> технические описания и инструкции по эксплуатации технических средств обработки информации в защищенном исполнении. <i>Умеет:</i> проводить контроль защищенности информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. <i>Владеет:</i> навыками проведения контроля защищенности акустической речевой информации от утечки по техническим каналам	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2.	Средства криптографической защиты информации	2	Симметричные шифры; несимметричные шифры; цифровая подпись; управление ключами			
<b>Модуль 6. Перспективы развития аппаратных средств ВТ</b>						
1.	Нанотехнологии и элементы средств вычислительной техники	2	Основные понятия, содержание, особенности и перспективы использования нанотехнологий в информационной сфере; использование нанотехнологий в решении проблем записи и хранения информации	ПК-2	<i>Знает:</i> технические описания и инструкции по эксплуатации технических средств обработки информации в защищенном исполнении. <i>Умеет:</i> проводить контроль защищенности информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. <i>Владеет:</i> навыками проведения контроля защищенности акустической речевой информации от утечки по техническим каналам	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2.	Электронные наноэлементы и нанопустройства	2	Одноэлектронные транзисторы; наностекла для запоминающих устройств; одноэлектронные запоминающие устройства; биодатчики и информационные терминалы			

#### 4.2.1.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование темы	Трудоемкость	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения	Технологии обучения, освоения
<b>Модуль 1. История развития, арифметические и логические основы ЭВМ</b>						
1.	История развития средств вычислительной техники	2	Поколения ЭВМ; эволюция аппаратных средств, архитектуры, методов программирования; классификация средств вычислительной техники	ОПК-8	<i>Знает:</i> основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. <i>Имеет:</i> навыки составления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	модульное, дифференцированное, практико-ориентированное
2.	Арифметические и логические основы ЭВМ	6	1. Системы счисления. 2. Машинные коды. 3. Построение и моделирование простейших логических схем			
<b>Модуль 2. Функциональная и структурная организация ЭВМ</b>						
1.	Основные характеристики ЭВМ	2	Быстродействие; производительность; надежность; точность; достоверность; безопасность; функциональные характеристики	ОПК-8	<i>Знает:</i> основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. <i>Имеет:</i> навыки составления технической документации на различных стадиях жизненного	модульное, дифференцированное, практико-ориентированное
2.	Концепция машины с хранимой в памяти про-	2	Изучение принципов двоичного кодирования, программного управления,			

	граммой		однородности памяти и адресности		цикла информационной системы		
3.	Организация материнской платы. Шины ЭВМ	2	Системная (материнская) плата компьютера. Принципы работы шины				
4.	Типовые структуры вычислительных машин и систем	2	Структура ЭВМ с непосредственными связями, на основе общей шины; структура вычислительных систем с общей и распределенной памятью				
<b>Модуль 3. Устройства ввода-вывода и хранения информации</b>							
1.	Устройства ввода информации	1	Изучение, установка и настройка устройств ввода информации	ОПК-12	<p><i>Знает:</i> принципы формирования политики информационной безопасности в информационных системах; основные этапы процесса проектирования и общие требования к содержанию проекта.</p> <p><i>Умеет:</i> определять информационную инфраструктуру и информационные ресурсы организации, подлежащих защите; анализировать показатели качества и критерии оценки систем и отдельных методов и средств защиты информации.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками по разработке основных показателей технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений</p>	модульное, дифференцированное, практико-ориентированное	
2.	Устройства вывода информации	2	Изучение, установка и настройка устройств вывода информации				
3.	Устройства хранения информации	1	Исследование характеристик, программ и утилит для тестирования и диагностирования устройств хранения информации				
<b>Модуль 4. Процессоры</b>							
1.	Архитектура и модель функционирования процессора	2	Исследование базовых принципов построения микропроцессоров	ОПК-12	<p><i>Знает:</i> принципы формирования политики информационной безопасности в информационных системах; основные этапы процесса проектирования и общие требования к содержанию проекта.</p> <p><i>Умеет:</i> определять информационную инфраструктуру и информационные ресурсы организации, подлежащих защите; анализировать показатели качества и критерии оценки систем и отдельных методов и средств защиты информации.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками по разработке основных показателей технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений</p>	модульное, дифференцированное, практико-ориентированное	
2.	Технологии повышения производительности процессоров	2	Исследование базовых принципов работы микропроцессоров				
<b>Модуль 5. Аппаратные средства защиты информации</b>							
1.	Средства защиты информации	2	Специальные регистры для хранения реквизитов защиты; устройства измерения индивидуальных характеристик человека с целью его идентификации	ПК-2	<p><i>Знает:</i> технические описания и инструкции по эксплуатации технических средств обработки информации в защищенном исполнении.</p> <p><i>Умеет:</i> проводить контроль защищенности информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками проведения контроля защищенности акустической речевой информации от утечки по техническим каналам</p>	модульное, дифференцированное, практико-ориентированное	
2.	Средства криптографической защиты информации	2	Симметричные шифры; несимметричные шифры; цифровая подпись; управление ключами				
<b>Модуль 6. Перспективы развития аппаратных средств ВТ</b>							
1.	Нанотехнологии и элементы средств вычислительной техники	2	Использование нанотехнологий в решении проблем записи и хранения информации		<p><i>Знает:</i> технические описания и инструкции по эксплуатации технических средств обработки информации в защищенном</p>		

2.	Электронные наноэлементы и наноустройства	2	Принцип работы одноэлектронного запоминающего устройства. Биодатчики и информационные терминалы	ПК-2	исполнении. <i>Умеет:</i> проводить контроль защищенности информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. <i>Владеет:</i> навыками проведения контроля защищенности акустической речевой информации от утечки по техническим каналам	модульное, дифференцированное, практико-ориентированное
----	---	---	---	------	--	---

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам

#### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

##### *Модуль 1. История развития, арифметические и логические основы ЭВМ*

**Тема 1. История развития средств вычислительной техники:** терминология; предмет, цели, задачи и содержание курса в целом, его роль и место в подготовке специалистов по защите информации; поколения ЭВМ; эволюция аппаратных средств, архитектуры, методов программирования; классификация средств вычислительной техники.

**Тема 2. Арифметические и логические основы ЭВМ:** системы счисления; перевод чисел из одной системы счисления в другую; представление информации в ЭВМ; методы кодирования информации; основные логические элементы ЭВМ; основы алгебры логики; синтез логических схем.

##### *Модуль 2. Функциональная и структурная организация ЭВМ*

**Тема 3. Основные характеристики ЭВМ:** быстродействие; производительность; надежность; точность; достоверность; безопасность; функциональные характеристики – тактовая частота, емкость запоминающих устройств, разрядность машины и кодовых шин интерфейсов, типы системного и локальных интерфейсов, наличие и типы внешних устройств ввода-вывода и периферийных устройств, тип операционной системы, стоимость, габариты, масса и др.

**Тема 4. Концепция машины с хранимой в памяти программой:** принцип двоичного кодирования; принцип программного управления; принцип однородности памяти; принцип адресности; недостатки архитектуры фон Неймана и направления повышения эффективности функционирования ЭВМ.

**Тема 5. Организация материнской платы. Шины ЭВМ:** материнские платы; чипсет и его назначение; северный мост чипсета; южный мост чипсета; классификация шин ЭВМ; ширина шины; частота шины; принципы работы шины; примеры шин.

**Тема 6. Типовые структуры вычислительных машин и систем:** структура ЭВМ с непосредственными связями; структура ЭВМ на основе общей шины; структура вычислительных систем с общей памятью; структура вычислительных систем с распределенной памятью; вычислительные системы с неоднородным доступом к памяти.

##### *Модуль 3. Устройства ввода-вывода и хранения информации*

**Тема 7. Устройства ввода информации:** классификация систем ввода-вывода; модули ввода-вывода; методы управления вводом-выводом; система прерываний; клавиатура; мышь; трекбол; тачпад; трекпойнт; джойстик; дигитайзер; графический планшет; сканер и слайд-сканер; датчики.

**Тема 8. Устройства вывода информации:** видеосистема; видеоадаптер – блоки, основные характеристики; мониторы – на основе электронно-лучевой трубки, плоскочелюстные, электростатической эмиссии; универсальные и мультимедийные проекторы; принтеры – ударного типа, лазерные, струйные, термопринтеры; планшетные и рулонные плоттеры.

**Тема 9. Устройства хранения информации:** накопители на гибких магнитных дисках; накопители на жестких магнитных дисках; стримеры; flash-карта; оптические CD, DVD, BD; магнито-оптические диски; оперативная память; кэш-память; BIOS.

#### ***Модуль 4. Процессоры***

**Тема 10. Архитектура и модель функционирования процессора:** основные понятия и определения; система машинных команд; типы архитектур процессоров; микропроцессорная техника и структура микропроцессора; модель функционирования центрального процессора.

**Тема 11. Технологии повышения производительности процессоров:** конвейерная обработка команд; суперскалярная структура; прогнозирование ветвлений; динамическое выполнение команд; режимы работы микропроцессоров; промышленные линии микропроцессоров; криптопроцессоры.

#### ***Модуль 5. Аппаратные средства защиты информации***

**Тема 12. Средства защиты информации:** электронно-механические, электронно-оптические, электронные устройства; специальные регистры для хранения реквизитов защиты – паролей, идентифицирующих кодов, грифов или уровней секретности; устройства измерения индивидуальных характеристик человека (голоса, отпечатков) с целью его идентификации.

**Тема 13. Средства криптографической защиты информации:** симметричные шифры; несимметричные шифры; цифровая подпись; управление ключами.

#### ***Модуль 6. Перспективы развития аппаратных средств ВТ***

**Тема 14. Нанотехнологии и элементы средств вычислительной техники:** основные понятия, содержание, особенности и перспективы использования нанотехнологий в информационной сфере; использование нанотехнологий в решении проблем записи и хранения информации.

**Тема 15. Электронные нанозементаы и нанопустройства:** одноэлектронные транзисторы; наностекла для запоминающих устройств; одноэлектронные запоминающие устройства; биодатчики и информационные терминалы.

#### 4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

##### ***Темы практических занятий***

##### ***Модуль 1. История развития, арифметические и логические основы ЭВМ***

*Практическое занятие № 1.* История развития ЭВМ.

*Практическое занятие № 2.* Системы счисления.

*Практическое занятие № 3.* Машинные коды.

*Практическое занятие № 4.* Построение и моделирование простейших логических схем.

##### ***Модуль 2. Функциональная и структурная организация ЭВМ***

*Практическое занятие № 5.* Основные характеристика ЭВМ.

*Практическое занятие № 6.* Изучение принципов двоичного кодирования, программного управления, однородности памяти и адресности.

*Практическое занятие № 7.* Системная (материнская) плата компьютера. Принципы работы шины.

*Практическое занятие № 8.* Типовые структуры вычислительных машин и систем.

##### ***Модуль 3. Устройства ввода-вывода и хранения информации***

*Практическое занятие № 9.* Устройства ввода информации (1 ч. – очно, 2 ч. – заочно).

*Практическое занятие № 10.* Устройства вывода информации.

*Практическое занятие № 11.* Устройства хранения информации (1 ч. – очно, 2 ч. – заочно).

#### ***Модуль 4. Процессоры***

*Практическое занятие № 12.* Исследование базовых принципов построения микропроцессоров.

*Практическое занятие № 13.* Исследование базовых принципов работы микропроцессоров

### **Модуль 5. Аппаратные средства защиты информации**

*Практическое занятие № 14. Средства защиты информации.*

*Практическое занятие № 15. Средства криптографической защиты информации.*

### **Модуль 6. Перспективы развития аппаратных средств ВТ**

*Практическое занятие № 16. Использование нанотехнологий в решении проблем записи и хранения информации.*

*Практическое занятие № 17. Одноэлектронные запоминающие устройства. Биодатчики и информационные терминалы.*

## **5. Образовательные технологии**

При проведении аудиторных занятий и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники» используются как традиционные, так и нетрадиционные образовательные технологии.

Технология традиционного обучения предусматривает такие методы и формы изучения материала как лекция и практические занятия.

Часто используются следующие виды лекций:

- информационная лекция;
- проблемная лекция;
- лекция-визуализация.

Практические занятия направлены на формирование у студентов умений и навыков решения прикладных и исследовательских задач. В ходе их проведения используются задания учебно-тренировочного и творческого характера.

При изучении дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» используются активные и интерактивные технологии обучения как:

- технология сотрудничества (работа в малых группах, коллективная мыслительная деятельность);
- медиатехнология (подготовка и демонстрация преподавателем презентации);
- кейс-технологии (проблемный метод, моделирование).

Занятия, проводимые в интерактивной форме, в том числе с использованием интерактивных технологий составляют 30% от общего количества аудиторных занятий.

Самостоятельная работа включает работу под руководством преподавателя и индивидуальную работу студента.

При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- изучение литературы и лекционного материала;
- подготовка к практическим занятиям;
- написание рефератов;
- подготовка к текущему контролю;
- подготовка к промежуточному контролю.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Методические материалы для обеспечения СРС готовятся преподавателем и могут размещаться на персональном сайте преподавателя, либо на платформе электронного обучения. Кроме того, на основе рабочей программы дисциплины может составляться план-график, где преподаватель устанавливает рекомендуемые сроки предоставления на проверку результатов самостоятельной работы студента: контрольных работ, отчетов по лабораторным практикумам, индивидуальных домашних заданий, рефератов, курсовых работ и др., советует использование основных и дополнительных источников литературы.  
<http://eor.dgu.ru/Default/NProfileUMK/?code=13.03.02&profileId=43>

## Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.		Формируемые компетенции
	Очная	Очно-заочная	
<b>Текущая СРС</b>			
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	24	24	ОПК-8, ОПК-12, ПК-2
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	24	24	
самостоятельное изучение разделов дисциплины	24	24	
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	18	18	
подготовка к практическим занятиям	40	40	
экзамен (подготовка, сдача)	–	–	
<b>Творческая проблемно-ориентированная СРС</b>			
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	10	10	ОПК-8, ОПК-12, ПК-2
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	10	8	
<b>Итого СРС:</b>	<b>150</b>	<b>148</b>	

### 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы

##### *Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля*

##### *Модуль 1. История развития, арифметические и логические основы ЭВМ*

1. Перечислите и раскройте содержание отличительных признаков больших ЭВМ.
2. Дайте общую характеристику первому поколению ЭВМ.
3. Какова особенность развития второго поколения ЭВМ?
4. Особенности развития ЭВМ третьего поколения.
5. Что характерно для ЭВМ четвертого поколения?
6. Что такое пятое поколение ЭВМ?
7. Дайте определения понятий ЭВМ, вычислительной системы, архитектуры ЭВМ в широком и узком смыслах.
8. Классификация средств вычислительной техники.
9. Каковы зависимости работы ЭВМ от выбранной системы счисления?
10. Раскройте содержание понятий системы счисления, системы нумерации.
11. В чем сущность непозиционной системы счисления, позиционной системы счисления?
12. Представьте обобщенное выражение позиционной системы счисления и раскройте содержание ее основных характеристик.
13. Раскройте содержание десятичной, двоичной, двоично-десятичной, восьмеричной, шестнадцатеричной систем счисления. Каковы их достоинства и недостатки при использовании для разработки ЭВМ.
14. Какие существуют методы перевода чисел из одной системы счисления в другую?
15. Какие существуют ограничения при использовании методов перевода чисел из одной системы счисления в другую?
16. Представьте обобщенную модель выбора системы счисления.
17. Каковы достоинства двоичной системы счисления, обуславливающие ее применение в современных ЭВМ?
18. Дайте определения понятиям кодирования, кода, кодового слова.
19. Как строится код, и каковы основные характеристики его символов?
20. Дайте определение неравномерного кода, равномерного кода.
21. Что такое параллельное кодирование и в чем его сущность?
22. В чем сущность позиционного кодирования?

23. Раскройте содержание побуквенного, пословного, серийно-порядкового и порядкового кодирований.

24. Запишите уменьшающийся ряд чисел  $+3, +2, \dots, -3$  в однобайтовом формате:

- а) в прямом коде;
- б) в обратном коде;
- в) в дополнительном коде.

25. Запишите числа в прямом коде (формат 1 байт):

- а) 31;
- б)  $-63$ ;
- в) 65;
- г)  $-128$ .

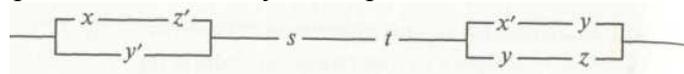
26. Запишите числа в обратном и дополнительном кодах (формат 1 байт):

- а)  $-9$ ;
- б)  $-15$ ;
- в)  $-127$ ;
- г)  $-128$ .

27. Выполните вычитания чисел путем сложения их обратных (дополнительных) кодов в формате 1 байт. Укажите, в каких случаях имеет место переполнение разрядной сетки:

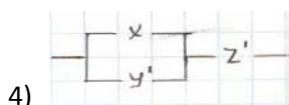
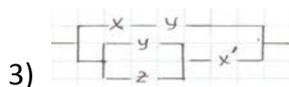
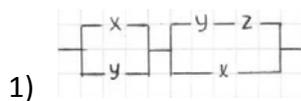
- а)  $2 - 9$ ;
- б)  $50 - 25$ ;
- в)  $-120 - 15$ ;
- г)  $-127 - 1$ .

28. Функцией проводимости следующей релейно-контактной схемы является:

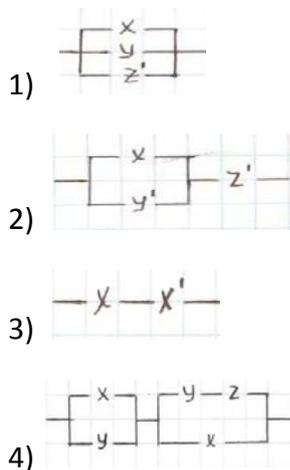


- 1)  $((x \vee \bar{z}) \wedge \bar{y}) \vee s \vee t$ ;
- 2)  $((x \vee \bar{z}) \wedge \bar{y}) \vee s \vee t \vee ((\bar{x} \vee y) \wedge (y \vee z))$ ;
- 3)  $((x \wedge \bar{z}) \vee \bar{y}) \wedge s \wedge t \wedge ((\bar{x} \wedge y) \vee (y \wedge z))$ ;
- 4)  $((x \wedge \bar{z}) \vee \bar{y}) \wedge s \vee t \wedge ((\bar{x} \wedge y) \vee (y \wedge z))$ .

29. Релейно-контактной схемой с функцией проводимости  $(x \vee y) \wedge ((y \wedge z) \vee \bar{x})$  является:



30. Постройте наиболее простую релейно-контактную схему по заданным условиям работы:  $F(1,1,0) = F(0,0,0) = F(1,0,0) = 1$ .



## Модуль 2. Функциональная и структурная организация ЭВМ

1. Раскройте содержание основных характеристик ЭВМ как объекта профессиональной деятельности.
2. Что такое реальное быстродействие, надежность, точность, безопасность ЭВМ?
3. Разрядность машины и кодовых шин интерфейсов.
4. Типы системного и локальных интерфейсов.
5. Что представляет собой ЭВМ с хранимой в памяти программой?
6. Какие существуют принципы построения ЭВМ с хранимой в памяти программой и каково их основное содержание?
7. Раскройте содержание формата представления числовой информации в ЭВМ.
8. В чем заключается сущность принципа программного управления?
9. Раскройте содержание принципа однородности памяти.
10. Что понимается под принципом адресности?
11. В чем достоинства и недостатки архитектуры ЭВМ фон Неймана?
12. Какие направления повышения эффективности функционирования ЭВМ существуют?
13. В чем заключается основное назначение материнской платы современного компьютера.
14. В чем особенности двухпроцессорной серверной материнской платы?
15. Перечислите основные функции материнских плат в ЭВМ.
16. Раскройте содержание спецификации серверной материнской платы.
17. Дайте определение, раскройте назначение магистрали ЭВМ.
18. В чем заключается сущность существующей иерархии шин?
19. Какие группы шин приняты в ЭВМ, каково их назначение и характеристики?
20. Какие существуют особенности и недостатки построения структуры ЭВМ на основе общей шины?
21. Раскройте содержание варианта структуры ЭВМ с иерархией шин.
22. Представьте вариант структуры системной шины, раскройте содержание ее элементов.
23. Какие шины относятся к системе шин персональных ЭВМ и серверов начального и среднего уровней?
24. Что представляют собой скрытые шины персональных ЭВМ и серверов?
25. Представьте и раскройте содержание структуры ЭВМ с непосредственными связями.
26. Представьте структуру ЭВМ с общей памятью, раскройте ее особенности, достоинства и недостатки.
27. Представьте структуру ЭВМ с распределенной памятью, раскройте ее особенности, достоинства и недостатки.

28. Представьте структуру ЭВМ с неоднородным доступом к памяти, раскройте ее особенности, достоинства и недостатки.

29. Каковы особенности архитектуры специализированных ЭВМ для работы с базами данных.

30. Каковы особенности архитектуры специализированных ЭВМ для систем логического вывода?

### *Модуль 3. Устройства ввода-вывода и хранения информации*

1. В чем заключается основное назначение модулей ввода-вывода, и как они классифицируются?

2. Дайте краткую характеристику групп внешних устройств?

3. Какие функции выполняет модуль ввода-вывода?

4. В чем состоит сущность и какие существуют методы управления вводом-выводом?

5. В чем заключается сущность и каково назначение системы прерываний ЭВМ?

6. Раскройте принцип действия системы прерываний ЭВМ.

7. Дайте характеристику существующим группам прерывания в ЭВМ.

8. Раскройте содержание аппаратных прерываний.

9. При каких условиях, ситуациях вырабатываются запросы на логические прерывания?

10. Какие типы клавиатур существует, перечислите их основные характеристики.

11. Представьте структурную схему взаимодействия клавиатуры и компьютера.

12. Каковы особенности и виды устройств ввода «Мышь»?

13. Раскройте назначение, конструктивные особенности и характеристики трекбола, тачпада, трекпойнта, джойстика, дигитайзера и графического планшета.

14. Раскройте основное назначение 2D-дигитайзеров, механических и лазерных 3D-дигитайзеров.

15. Дайте характеристику сканеров и слайд-сканеров.

16. Раскройте содержание устройств ввода на основе промышленных контроллеров.

17. Дайте характеристику системам и устройствам вывода: видеосистемам, видеоадаптерам, графическим процессорам.

18. Раскройте содержание основных характеристик видеоадаптера.

19. В чем заключается основное назначение и характеристики видеопамяти?

20. В чем состоит основное назначение видео BIOS, RAMDAC?

21. В чем заключается назначение и какие функции выполняет интерфейс с внутренней коммуникационной системой компьютера?

22. Раскройте назначение и основные характеристики высокоскоростного интерфейса AGP.

23. Дайте характеристику дисплейного интерфейса монитора.

24. Раскройте назначение, перечислите основные характеристики мониторов.

25. Раскройте принцип действия мониторов на ЭЛТ.

26. Раскройте основные характеристики мониторов электростатической эмиссии.

27. Дайте краткую характеристику универсальных проекторов общего назначения, мультимедийных проекторов.

28. Каков принцип работы трехматричного проектора DLP?

29. Какие типы принтеров существуют, в чем особенности их конструктивного исполнения?

30. Дайте краткую характеристику устройств хранения информации.

### *Модуль 4. Процессоры*

1. Дайте определение и раскройте назначение процессора или микропроцессора.

2. Что такое мультипроцессорная система?

3. Чем отличается однокристалльный микропроцессор от секционного микропроцессора?
4. Что общего и в чем отличия скалярного процессора от суперскалярного?
5. В чем особенности построения и функционирования мультискалярного процессора?
6. Что представляют собой микроархитектура и макроархитектура процессора?
7. Перечислите и раскройте содержание параметров микропроцессоров.
8. Что называется системой машинных команд и какое влияние они оказывают на характеристики ЭВМ?
9. Перечислите набор машинных команд.
10. Представьте классификацию систем машинных команд.
11. Представьте вариант структуры компьютера с регистровой архитектурой системы машинных команд.
12. Раскройте содержание основных операций процессора при обработке машинной команды.
13. Перечислите и раскройте содержание компонентов машинных команд.
14. Перечислите и раскройте содержание этапов выполнения машинных команд.
15. Сколько и какие существуют группы микропроцессоров, определяемые архитектурой системы машинных команд?
16. Какие существуют технологии повышения производительности процессоров?
17. Раскройте содержание конвейерной обработки команд.
18. Приведите пример упрощенного представления двухпозиционного конвейера выполнения команд.
19. Как проходят команды без конвейерной обработки?
20. Почему при реальной конвейерной обработке существуют различные временные задержки?
21. Раскройте содержание шестиступенчатой конвейерной обработки команд. Что такое такт конвейера?
22. Какие факторы оказывают влияние на эффективность функционирования конвейера?
23. Что такое суперскалярные микропроцессоры, и как они влияют на производительность ЭВМ?
24. Опишите состав и назначение основных компонентов суперскалярного микропроцессора.
25. Раскройте содержание прогнозирования ветвлений или предсказания переходов как способа борьбы с конфликтами по управлению вычислительным процессом.
26. Сравните способы статического и динамического прогнозирования в борьбе с конфликтами по управлению вычислительным процессом.
27. В чем заключается особенность технологии спекулятивного исполнения методов прогнозирования ветвления и анализа потока данных?
28. Представьте и объясните содержание архитектуры универсального суперскалярного микропроцессора.
29. Дайте характеристику существующим криптопроцессорам и раскройте содержание архитектуры системы обработки сетевого трафика и архитектуры криптопроцессора модели 6500 компании «Hiln».
30. Дайте характеристику процессоров общего назначения с интегрированным блоком аппаратного ускорения стандартных криптографических алгоритмов, отечественных специализированных шифр-процессоров.

#### *Модуль 5. Аппаратные средства защиты информации*

1. Перечислите наиболее распространенные аппаратные средства защиты информации.

2. Задачи аппаратного обеспечения защиты информации.
3. Виды аппаратных средств защиты информации.
4. Модификация кода и эмуляция.
5. Охарактеризуйте ключи с памятью.
6. Дайте характеристику ключам с неизвестным алгоритмом.
7. Атрибуты алгоритмов.
8. Ключи с таймером.
9. Ключи с известным алгоритмом.
10. Ключи с программируемым алгоритмом.
11. Что такое биометрика?
12. Что относится к биометрическим средствам защиты?
13. Какие биометрические технологии вы знаете?
14. Какие физиологические характеристики человека используются в биометрических системах?
15. Какие поведенческие характеристики используются в биометрических системах?
16. Назовите параметры оценивания биометрической системы.
17. Технологии для снятия отпечатка и дальнейшего распознавания образца.
18. Что лежит в основе оптических сканеров?
19. Разновидности оптических сканеров.
20. Что лежит в основе действия полупроводниковых сканеров?
21. Разновидности полупроводниковых сканеров.
22. Аппаратные средства криптографической защиты информации.
23. Требования, предъявляемые к современным аппаратным средствам криптографической защиты информации.
24. Шифрование заменой.
25. Шифрование перестановкой.
26. Шифрование гаммированием.
27. Шифрование аналитическим преобразованием.
28. Основные операции, используемые при симметричном шифровании.
29. Поясните принципы встраивания средств криптографической защиты информации в информационно-телекоммуникационную систему.
30. Криптографические средства защиты информации в интернете.

#### *Модуль 6. Перспективы развития аппаратных средств ВТ*

1. В чем заключается недостатки развития современной электроники, использующей традиционные пути минимизации размеров составляющих компонентов?
2. С какими качественными изменениями путей развития научного знания и технологий связано использование нанотехнологий?
3. Раскройте известные взгляды ученых на определение и содержание понятия нанотехнологии.
4. В чем состоит содержание особенностей нанотехнологий?
5. Какие типы наноматериалов существуют?
6. Что представляют собой углеродные нанотрубки, и какие известны направления их применения?
7. Каковы особенности использования нанотехнологий при решении проблем записи и хранения информации?
8. Как можно повысить плотность записи на магнитном носителе на основе использования нанотехнологий?
9. Какие существуют ограничения на повышение плотности записи за счет уменьшения размера магнитного домена?
10. При каких условиях можно увеличить плотность записи?

11. Какие существуют методы записи лазерным лучем, обеспечивающие увеличение плотности записи?
12. В чем заключается недостатки метода записи лазерным лучем, имеющим параметры ближнего поля?
13. Дайте определение и объясните принцип построения одноэлектронного транзистора.
14. Опишите основные характеристики работы одноэлектронного нанотранзистора.
15. Что такое наностекло, и каковы особенности его использования при разработке запоминающих устройств?
16. Опишите эффекты и характеристики наностекла.
17. Какое практическое применение находят наностекла?
18. Опишите принцип работы одноэлектронных запоминающих устройств.
19. Какими показателями и их значениями характеризуется одноэлектронное запоминающее устройство?
20. Опишите принцип работы биодатчика непрерывного мониторинга состояния организма на молекулярном уровне.
21. В чем заключаются основные проблемы создания и использования микродатчика?
22. Приведите примеры практических достижений в области нанотехнологий.
23. Что такое наносеть, каковы особенности ее разработки и применения?
24. Перечислите конструктивные особенности устройств, разработанных на основе «нанотрубочных» транзисторов.
25. В чем заключаются особенности создания гибкой электроники и чипов с интегрированными наносенсорами?
26. Что такое спутанные и упорядоченные наноструны и каковы особенности их создания?
27. В чем заключаются особенности самособирающихся источников электропитания?
28. Объясните особенности разработки нанопамяти, опишите их характеристики.
29. Каковы перспективы создания молекулярных компьютеров?
30. Приведите примеры вариантов многофункционального нанотелефона.

#### *Примерная тематика рефератов*

1. История развития ВТ. Поколения ЭВМ.
2. Эволюция элементной базы ВТ.
3. Аппаратная реализация математических функций в современных процессорах.
4. Защищенный режим.
5. Представление информации в ЭВМ. Методы кодирования информации.
6. Основные логические элементы ЭВМ.
7. Основы булевой алгебры.
8. Сравнительный анализ процессоров мобильных устройств и встраиваемых систем (Intel Atom, PXA, ARMx).
9. Сравнительный анализ процессоров Intel x86, AMD и UltraSpars.
10. Сравнительный анализ возможностей ОС мобильных устройств и встраиваемых систем.
11. Устройства хранения информации.
12. Устройства отображения информации.
13. Многоядерные архитектуры и многозадачность.
14. Обзор внутренних и внешних интерфейсов ПК.
15. Методы разработки современных встраиваемых систем.
16. Современные видеокарты и программирование быстрых вычислений на видеокартах.

17. Сравнительный анализ современных материнских плат для ПК.
18. Программирование многоядерных процессоров.
19. Аппаратные генераторы случайных чисел. Их устройство и назначение.
20. Принтеры. Система идентификации цветных принтеров.
21. Системы долговременного хранения информации.
22. Оборудование беспроводного доступа.
23. Карманные ПК.
24. Обзор средств шифрования информации на флэш-дисках.
25. Обзор средств фильтрации паролей.
26. Практическое применение биометрии в России.
27. Средства аутентификации по характеристикам глаз.
28. История развития наноматериалов и нанотехнологий.
29. Нанотехнологии в современном мире.
30. Основные технологии получения наноматериалов.

*Вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины*

1. История развития средств вычислительной техники.
2. Арифметические основы ЭВМ.
3. Логические основы ЭВМ.
4. Основные характеристики ЭВМ.
5. Концепция машины с хранимой в памяти программой.
6. Организация материнской платы.
7. Шины ЭВМ.
8. Типовые структуры вычислительных машин и систем.
9. Устройства ввода информации.
10. Устройства вывода информации.
11. Устройства хранения информации.
12. Архитектура и модель функционирования процессора.
13. Технологии повышения производительности процессоров.
14. Средства защиты информации.
15. Средства криптографической защиты информации.
16. Особенности и перспективы использования нанотехнологий в информационной сфере.
17. Использование нанотехнологий в решении проблем записи и хранения информации.
18. Наностекла для запоминающих устройств.
19. Одноэлектронные запоминающие устройства.
20. Биодатчики и информационные терминалы.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к написанию реферата

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Задачами реферата являются:

- формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
- развитие навыков логического мышления;

- углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

<b>Критерии оценивания реферата</b>	
«Отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата
«Хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты
«Удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию
«Неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

#### Процедура оценивания учебной деятельности студента

*Лекции.* Посещаемость, опрос, активность за семестр – от 0 до 5 баллов.

*Практические занятия.* Посещаемость, опрос, активность за семестр – от 0 до 30 баллов.

*Самостоятельная работа.* Контроль выполнения заданий самостоятельной работы в течение семестра – от 0 до 25 баллов.

*Промежуточная аттестация.* Методика оценивания знаний обучающихся по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники» в ходе промежуточной аттестации.

Ответ студента содержит:

- глубокое знание программного материала;
- знание понятийного аппарата и монографической литературы по курсу;
- умение критически оценивать основные положения курса и увязывать теорию с практикой (от 25 до 40 баллов).

Ответ студента:

- свидетельствует о знании материала по программе и рекомендованной литературы;
- содержит правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала (от 15 до 24 баллов).

Ответ студента:

- содержит поверхностные знания важнейших разделов программы, затруднения с использованием научно-понятийного аппарата курса и стремление логически четко построить ответ;
- свидетельствует о возможности последующего обучения (от 1 до 14 баллов).

Студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала ставится 0 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники» составляет 100 баллов.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является *зачет*, что заслуживает студент при ответе – 51 % и выше.

#### **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

а) адрес сайта курса:

<http://cathedra.dgu.ru/Information.aspx?Value=8&id=13>

б) основная литература:

- 1) Айдинян А.Р. Аппаратные средства вычислительной техники. – М.: Берлин: Директ-Медиа, 2016.
- 2) Гребешков А.Ю. Аппаратные средства телекоммуникационных систем: учебное пособие. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.
- 3) Тьюрин И.В. Вычислительная техника. Учебное пособие. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019.
- 4) Шкелев Е.И. Аппаратные средства вычислительной техники. Учебное пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2010.
- в) дополнительная литература:*
- 5) Авдеев В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование. – М., ДМК Пресс, 2014.
- 6) Гук М.Ю. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. 3-е изд. – СПб., 2006.
- 7) Жмакин А.П. Архитектура ЭВМ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
- 8) Минаев В.А., Фисун А.П., Зернов В.А. и др. Аппаратные средства вычислительной техники. Учебник для вузов. – Орел: ОрелГТУ, ОГУ, 2009.
- 9) Максимов Н.В., Попов И.И., Партыка Т.Л. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем. Учебник. – М.: Форум, 2010.
- 10) Таненбаум Э. Архитектура компьютера. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2003.

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

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
2. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999 – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.09.2018). – Яз. рус., англ.
3. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.08.2018).
4. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010. – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.09.2018).
5. Сайт кафедры <http://iit.dgu.ru/> (дата обращения 15.09.2018).
6. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». – <http://www.intuit.ru/> (дата обращения 15.09.2018).
7. Интернет-энциклопедия «Википедия». – <https://ru.wikipedia.org/> (дата обращения 15.09.2018).
8. Список бесплатных открытых программных пакетов. Формадоступа: [en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_open\\_source\\_software\\_packages](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_open_source_software_packages)

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

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. При подготовке к занятиям необходимо просмотреть конспекты лекций, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Попробуйте найти ответы на затруднительные вопросы, ис-

пользуя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Для выполнения письменных домашних заданий необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях.

Основным методом обучения является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными, в том числе из сети Интернет.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Образовательный процесс осуществляется с применением локальных и распределенных информационных технологий.

### *Локальные информационные технологии*

Группа программных средств	Наименование программного продукта
Офисные программы	Microsoft Office
Системы и среды программирования	PascalABC, Delphi, C++

### *Распределенные информационные технологии*

Группа	Наименование
Система тестирования	Система сетевого компьютерного тестирования ДГУ <a href="http://www.ts.icc.dgu.ru">www.ts.icc.dgu.ru</a>
Библиотеки и образовательные ресурсы	Электронная библиотека ДГУ <a href="http://www.elib.dgu.ru">http://www.elib.dgu.ru</a> Кафедральные сайты ДГУ <a href="http://cafedra.dgu.ru">http://cafedra.dgu.ru</a> Сайт электронных образовательных ресурсов ДГУ <a href="http://eor.dgu.ru">http://eor.dgu.ru</a>
Система электронного обучения	Сервер электронного обучения <a href="http://moodle.dgu.ru">http://moodle.dgu.ru</a>

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

### *Материально-техническая база*

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования (с указанием количества посадочных мест)	Адрес (местоположение)
<i>Аудитория для проведения лекционных занятий</i>		
Лекционные аудитории	Интерактивная доска, ноутбук, проектор. Количество посадочных мест – 30.	Ауд. 3-14, 4-16, 2-10, учебный корпус № 3, г. Махачкала, ул. Дзержинского, 12.
<i>Аудитория для проведения практических занятий</i>		
Аудитория для практических занятий	Интерактивная доска, ноутбук, проектор. Количество посадочных мест – 30.	Аудитория 4-13, учебный корпус № 3, г. Махачкала, ул. Дзержинского, 12.
<i>Аудитория для проведения лабораторных занятий, контроля успеваемости</i>		
Компьютерный класс	Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза. Количество посадочных мест – 15.	Компьютерный зал № 2, учебный корпус № 3, г. Махачкала, ул. Дзержинского, 12.
<i>Помещения для самостоятельной работы</i>		
Компьютерный класс	Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза. Количество посадочных мест – 15.	Компьютерный зал № 1, учебный корпус № 3, г. Махачкала, ул. Дзержинского, 12.
Читальный зал библиотеки ДГУ	Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза. Количество посадочных мест – 30.	Электронный читальный зал научной библиотеки ДГУ, г. Махачкала, ул. Батырая, 4.

