



1920

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
в г. Славянске-на-Кубани**

**УТВЕРЖДАЮ**



**Проректор по работе с филиалами  
ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный университет»**

**А.А. Евдокимов**

**\*25 мая 2023 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ**

**специальность 09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

**Краснодар 2023**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ И СРЕДЫ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (технологический профиль), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. № 1548, (зарегистрирован в Министерстве юстиции России 26.12.2016 г. рег. № 44978), и примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00 №3 от 15.07.2021 г. (зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ регистрационный номер 5, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022 г.).

Дисциплина	ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ
Форма обучения	очная
Учебный год	2023-2024
2 курс	4 семестр
всего 77 часов, в том числе:	
лекции	42 ч.
практические занятия	26 ч.
самостоятельные занятия	–
консультация	3 ч.
промежуточная аттестация	6 ч.
форма итогового контроля	экзамен

Составитель: преподаватель  Д.С. Вилков

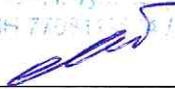
Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии физико-математических дисциплин и специальных дисциплин УГС 09.00.00 Информатика и вычислительная техника протокол № 10 от «25» мая 2023 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

  
М.С. Бушуев  
«25» мая 2023 г.

Рецензенты:

Инженер-программист 1 категории  
отдела АСУТП управления АСУТП,  
КИПиА, МОП Краснодарского РПУ  
филиала «Макрорегион ЮГ» ООО ИК  
«СИБИНТЕК»

ООО ИК «СИБИНТЕК»  
Филиал «Макрорегион ЮГ»  
352119, г. Туапсе, ул. Соловьева, 40  
ИНН 7704103071 / ОГРН 772301001  
  
М.В. Литус

Профессор кафедры математики, информатики,  
естественнонаучных и общетехнических дисциплин,  
доктор технических наук, профессор

  
А.А. Маслак

ЛИСТ  
согласования рабочей программы по учебной дисциплине  
ОП.02 «Архитектура аппаратных средств»

Специальность среднего профессионального образования:  
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

СОГЛАСОВАНО:

Нач. УМО филиала



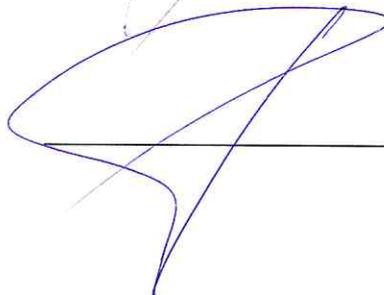
А.С. Демченко  
«26» мая 2023 г.

Заведующая библиотекой филиала



М.В. Фуфалько  
«26» мая 2023 г.

Нач. ИВЦ (программно-  
информационное обеспечение  
образовательной программы)



В.А. Ткаченко  
«26» мая 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»	5
1.1 Область применения программы	5
1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	5
1.3 Требования к результатам освоения дисциплины	5
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (Перечень формируемых компетенций)	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	9
2.2. Структура дисциплины	9
2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
2.4Содержание разделов дисциплины	12
2.4.1 Занятия лекционного типа	12
2.4.2 Практические занятия	13
2.4.3 Лабораторные занятия	14
2.4.4 Содержание самостоятельной работы (Примерная тематика рефератов)	14
2.4.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций	15
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий (лабораторных работ)	15
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»	17
4.1 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17
4.2 Перечень необходимого программного обеспечения	17
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
5.1 Основная литература	18
5.2 Дополнительная литература	18
5.3 Периодические издания	19
5.4 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	19
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»	23
7.1 Паспорт фонда оценочных средств	23
7.2 Критерии оценки знаний	23
7.3 Оценочные средства для проведения текущей аттестации	24
7.4 Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации	27
7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации	27
8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	28

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Архитектура аппаратных средств» является частью основной профессиональной образовательной программой в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования и Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) и примерной основной образовательной программой для специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина «Архитектура аппаратных средств» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессиональной подготовки.

## 1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристики устройств для конкретных задач;
- идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств;
- выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей;
- определять совместимость аппаратного и программного обеспечения;
- осуществлять модернизацию аппаратных средств;
- пользоваться основными видами современной вычислительной техники, периферийных и мобильных устройств и других технических средств;
- правильно эксплуатировать и устранять типичные выявленные дефекты технических средств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- принципы работы основных логических блоков системы;
- параллелизм и конвейеризацию вычислений;
- классификацию вычислительных платформ;
- принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах;
- принципы работы кэш-памяти;
- повышение производительности многопроцессорных и многоядерных систем;
- энергосберегающие технологии;
- основные конструктивные элементы средств вычислительной техники;
- периферийные устройства вычислительной техники;
- нестандартные периферийные устройства;
- назначение и принципы работы основных узлов современных технических средств;
- структурные схемы и порядок взаимодействия компонентов современных технических средств

#### **1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций ОК 01-ОК 5, ОК 9-ОК 10; ПК 1.3-ПК 1.4, ПК 3.1-ПК 3.3; ПК3.5-ПК 3.6)**

Учащийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

ПК 1.4.Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.

ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.

ПК 3.3. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации

ПК 3.5. Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта.

ПК 3.6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны	
			знать	уметь
1.	ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
2	ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	формат оформления результатов поиска информации номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
3	ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
4	ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
5	ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
6	ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение

7	ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
8	ПК 1.3	Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.	Требования к компьютерным сетям. Требования к сетевой безопасности. Элементы теории массового обслуживания	Использовать программно-аппаратные средства технического контроля.
9	ПК 1.4	Принимать участие в приемосдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.	Требования к компьютерным сетям. Архитектуру протоколов. Стандартизацию сетей.	Читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети.
10	ПК 3.1	Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.	Архитектуру и функции систем управления сетями, стандарты систем управления	Описывать современные технологии и архитектуры безопасности
11	ПК 3.2	Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.	Расширение структуры компьютерных сетей, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры	Наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных. Выполнять мониторинг и анализ работы локальной сети с помощью программно-аппаратных средств
12	ПК 3.3	Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации	Задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией	Описывать современные технологии и архитектуры безопасности.
13	ПК 3.5	Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта.	Классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ. Правила эксплуатации технических средств сетевой инфраструктуры.	Осуществлять диагностику и поиск неисправностей всех компонентов сети. Выполнять действия по устранению неисправностей
14	ПК 3.6	Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.	Классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ. Расширение структуры, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры	Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования. Осуществлять диагностику и поиск неисправностей всех компонентов сети. Выполнять действия по устранению неисправностей.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	77	77
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	68	68
В том числе:		
занятия лекционного типа	40	40
практические занятия (практикумы)	28	28
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	3	3
в том числе:		
<i>Консультации</i>	3	3
Вид промежуточной аттестации – Экзамен	6	6

### 2.2. Структура дисциплины

Учебная дисциплина ОП.02 «Архитектура аппаратных средств» имеет следующую структуру:

№	Тема	Всего часов	Лекции	Практические	Самостоятельная работа
1	Введение	2	2	–	–
2	Раздел 1 Вычислительные приборы и устройства	2	2	–	–
3	Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы	42	30	12	–
4	Раздел 3.Периферийные устройства	22	6	16	–
<b>Всего:</b>		68	40	28	–

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «Архитектура аппаратных средств»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Осваиваемые элементы компетенций
<i>Введение</i>	Содержание учебного материала	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ОК 10. ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.5 ПК 3.6
	Понятия аппаратных средств ЭВМ, архитектуры аппаратных средств.	2	
<b>Раздел 1 Вычислительные приборы и устройства</b>		2	
<i>Тема 1.1. Классы вычислительных машин</i>	Содержание учебного материала	2	
	История развития вычислительных устройств и приборов. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколения, назначению, по размерам и функциональным возможностям	2	
<b>Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы</b>		42	
Тема 2.1 Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	Содержание учебного материала	10	
	Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности.	2	
	Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор, демультиплексор, шифратор, дешифратор, компаратор. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.	2	
	<b>Практическое занятие 1</b> Работа с базовыми логическими элементами.	2	
	<b>Практическое занятие 2</b> Работа и особенности логических элементов ПК.	2	

	<b>Практическое занятие 3</b> Работа с логическими схемами.	2
Тема 2.2. Принципы организации ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Принципы (архитектура) фон Неймана. Простейшие типы архитектур. Принцип открытой архитектуры.	2
	Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ. Классификация параллельных компьютеров. Классификация архитектур вычислительных систем: классическая архитектура, классификация Флинна.	2
Тема 2.3 Классификация и типовая структура микропроцессоров	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Организация работы и функционирование процессора. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC. Характеристики и структура микропроцессора.	2
	Устройство управления, арифметико-логическое устройство, микропроцессорная память: назначение, упрощенные функциональные схемы.	2
Тема 2.4. Технологии повышения производительности процессоров	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Системы команд процессора. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Параллелизм вычислений. Конвейеризация вычислений. Суперскаляризация.	2
	Матричные и векторные процессоры. Динамическое исполнение. Технология Hyper-Threading. Режимы работы процессора: характеристики реального, защищенного и виртуального реального.	2
Тема 2.5 Компоненты системного блока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	Системные платы. Виды, характеристики, форм-факторы. Типы интерфейсов: последовательный, параллельный, радиальный. Принцип организации интерфейсов	2
	Корпуса ПК. Виды, характеристики, форм-факторы.	2
	Блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы.	2
	Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры,	2
	Прямой доступ к памяти. Прерывания. Драйверы. Спецификация P&P	2
	<b>Практическое занятие 4</b> Энергопотребление аппаратных средств.	2
Тема 2.6 Запоминающие устройства ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя. Принципы хранения информации. Накопители на жестких магнитных дисках.	2
	Приводы CD-ROM, R, RW), DVD-R(ROM, R, RW), BD (ROM, R, RW) Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных. Накопители Flash-память с USB интерфейсом	2
	<b>Практическое занятие 5</b> Изучение работы различных накопителей. Сравнительный анализ	2
	<b>Практическое занятие 6</b> Диагностика и обслуживание накопителей.	2
<b>Раздел 3. Периферийные устройства</b>		<b>22</b>
Тема 3.1 Периферийные устройства вычислительной техники	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>
	Мониторы и видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение. Проекционные аппараты. Системы обработки и воспроизведения аудиоинформации.	2
	Принтеры. Устройство, принцип действия,	2

	подключение. Сканеры. Устройство, принцип действия, подключение. Клавиатура. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение		
	<b>Практическое занятие 7</b> Анализ конфигурации вычислительной машины.	2	
	<b>Практическое занятие 8</b> Периферийные устройства компьютера и интерфейсы их подключения	2	
	<b>Практическое занятие 9</b> Устройство клавиатуры и мыши, настройка параметров работы клавиатуры и мыши.	2	
	<b>Практическое занятие 10</b> Конструкция, подключение и инсталляция матричного принтера.	2	
	<b>Практическое занятие 11</b> Конструкция, подключение и инсталляция струйного принтера.	2	
	<b>Практическое занятие 12</b> Конструкция, подключение и инсталляция лазерного принтера.	2	
	<b>Практическое занятие 13</b> Утилиты обслуживания жестких магнитных дисков и оптических дисков.	2	
	<b>Практическое занятие 14</b> Конструкция, подключение и инсталляция графического планшета.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
Тема 3.2 Нестандартные периферийные устройства	Нестандартные периферийные устройства: манипуляторы (джойстик, трекбол), дигитайзер, мониторы	2	
<b>Консультация</b>		<b>3</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>77</b>	

## 2.4. Содержание разделов дисциплины

### 2.4.1. Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	<b>Введение</b>	Понятия аппаратных средств ЭВМ, архитектуры аппаратных	
2	<b>Раздел 1 Вычислительные приборы и устройства</b>	История развития вычислительных устройств и приборов. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколения, назначению, по размерам и функциональным возможностям	Т, КР
3	<b>Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы</b>	Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности. Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор, демультиплексор, шифратор, дешифратор, компаратор. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема. Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Принципы (архитектура) фон Неймана. Простейшие типы архитектур. Принцип открытой архитектуры. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ. Классификация параллельных компьютеров. Классификация архитектур вычислительных систем: классическая архитектура, классификация Флинна. Организация работы и функционирование процессора. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC. Характеристики и структура микропроцессора. Устройство управления, арифметико-логическое устройство, микропроцессорная память: назначение, упрощенные функциональные схемы. Системы команд процессора. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Параллелизм вычислений. Конвейеризация вычислений. Суперскаляризация. Матричные и векторные процессоры. Динамическое исполнение. Технология Hyper-Threading. Режимы работы процессора: характеристики реального, защищенного и виртуального реального. Системные платы. Виды, характеристики, форм-факторы. Типы интерфейсов: последовательный, параллельный, радиальный. Принцип организации интерфейсов. Корпуса ПК. Виды, характеристики, форм-факторы. Блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы. Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры. Прямой доступ к памяти. Прерывания. Драйверы. Спецификация P&P. Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя. Принципы хранения информации. Накопители на жестких магнитных дисках. Приводы CD (ROM, R, RW), DVD-R(ROM, R, RW), BD (ROM, R, RW). Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных. Накопители Flash-память с USB интерфейсом	Т, КР
4	<b>Раздел 3.Периферийные устройства</b>	Мониторы и видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение. Проекционные аппараты. Системы обработки и воспроизведения аудиоинформации. Принтеры. Устройство, принцип действия, подключение. Сканеры. Устройство, принцип действия, подключение. Клавиатура. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение	Т, КР
Примечание: Т - тестирование, ЗП -защита проектов, КР -контрольная работа			

## 2.4.2. Практические занятия

№	Наименование раздела	Наименование практических работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	<b>Введение</b>		
2	<b>Раздел 1 Вычислительные приборы и устройства</b>		
3	<b>Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы</b>	<p><b>Практическое занятие 1</b> Работа с базовыми логическими элементами.</p> <p><b>Практическое занятие 2</b> Работа и особенности логических элементов ПК.</p> <p><b>Практическое занятие 3</b> Работа с логическими схемами.</p> <p><b>Практическое занятие 4</b> Энергопотребление аппаратных средств.</p> <p><b>Практическое занятие 5</b> Изучение работы различных накопителей. Сравнительный анализ</p> <p><b>Практическое занятие 6</b> Диагностика и обслуживание накопителей.</p>	ПР, Т
4	<b>Раздел 3.Периферийные устройства</b>	<p><b>Практическое занятие 7</b> Анализ конфигурации вычислительной машины.</p> <p><b>Практическое занятие 8</b> Периферийные устройства компьютера и интерфейсы их подключения</p> <p><b>Практическое занятие 9</b> Устройство клавиатуры и мыши, настройка параметров работы клавиатуры и мыши.</p> <p><b>Практическое занятие 10</b> Конструкция, подключение и инсталляция матричного принтера.</p> <p><b>Практическое занятие 11</b> Конструкция, подключение и инсталляция струйного принтера.</p> <p><b>Практическое занятие 12</b> Конструкция, подключение и инсталляция лазерного принтера.</p> <p><b>Практическое занятие 13</b> Утилиты обслуживания жестких магнитных дисков и оптических дисков.</p> <p><b>Практическое занятие 14</b> Конструкция, подключение и инсталляция графического планшета.</p>	ПР, Т

### **2.4.3. Лабораторные занятия**

– Не предусмотрены

### **2.4.4. Примерная тематика курсовых работ**

– Не предусмотрены.

### **2.4.5. Содержание самостоятельной работы**

– Не предусмотрена.

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

– Не предусмотрено.

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для обучения архитектуре аппаратных средств предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе обучения применяются образовательные технологии личностно-деятельностного, развивающего и проблемного обучения. Обязателен лабораторный практикум по разделам дисциплины.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

#### 3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

	Изучаемые темы дисциплины	Технологии, применяемые при проведении лекционных занятий	Кол-во часов
1	Введение	Аудиовизуальные технологии Технология проблемного обучения	2
2	Тема 1.1. Классы вычислительных машин	Аудиовизуальные технологии Технология проблемного обучения	2*
3	Тема 2.1 Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	Аудиовизуальные технологии Технология проблемного обучения	4*
4	Тема 2.2. Принципы организации ЭВМ	Аудиовизуальные технологии Технология проблемного обучения	4*
5	Тема 2.3 Классификация и типовая структура микропроцессоров	Аудиовизуальные технологии Технология проблемного обучения	4*
6	Тема 2.4. Технологии повышения производительности процессоров	Аудиовизуальные технологии Технология проблемного обучения	4*
7	Тема 2.5 Компоненты системного блока	Аудиовизуальные технологии Технология проблемного обучения	10*
8	Тема 2.6 Запоминающие устройства ЭВМ	Аудиовизуальные технологии Технология проблемного обучения	4*
9	Тема 3.1 Периферийные устройства вычислительной техники	Аудиовизуальные технологии Технология проблемного обучения	4*
10	Тема 3.2 Нестандартные периферийные устройства	Аудиовизуальные технологии Технология проблемного обучения	2*
Всего по дисциплине (в том числе интерактивное обучение*)			40 (38*)

#### 3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий

	Изучаемые темы дисциплины	Технологии, применяемые при проведении практических занятий	Кол-во часов
1	<b>Практическое занятие 1</b> Работа с базовыми логическими элементами.	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии	2*
2	<b>Практическое занятие 2</b> Работа и особенности логических элементов ПК.	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии	2*
3	<b>Практическое занятие 3</b> Работа с логическими схемами.	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии	2*
4	<b>Практическое занятие 4</b> Энергопотребление аппаратных средств.	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии	2*

5	<b>Практическое занятие 5</b> Изучение работы различных накопителей. Сравнительный анализ	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии	2*
6	<b>Практическое занятие 6</b> Диагностика и обслуживание накопителей.	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии	2*
7	<b>Практическое занятие 7</b> Анализ конфигурации вычислительной машины.	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии	2*
8	<b>Практическое занятие 8</b> Периферийные устройства компьютера и интерфейсы их подключения	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии	2*
9	<b>Практическое занятие 9</b> Устройство клавиатуры и мыши, настройка параметров работы клавиатуры и мыши.	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии	2*
10	<b>Практическое занятие 10</b> Конструкция, подключение и установка матричного принтера.	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии	2*
11	<b>Практическое занятие 11</b> Конструкция, подключение и установка струйного принтера.	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии	2*
12	<b>Практическое занятие 12</b> Конструкция, подключение и установка лазерного принтера.	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии	2*
13	<b>Практическое занятие 13</b> Утилиты обслуживания жестких магнитных дисков и оптических дисков.	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии	2*
14	<b>Практическое занятие 14</b> Конструкция, подключение и установка графического планшета.	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии	2*
Всего по дисциплине (в том числе интерактивное обучение*)			28 (28*)

### 3.3. Образовательные технологии при проведении лабораторных занятий

– Не предусмотрены.

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»**

##### **4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.2.1 примерной программы по данной специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

##### **4.2. Перечень необходимого программного обеспечения**

1. 7-zip(лицензия на англ. <http://www.7-zip.org/license.txt>)
2. Adobe Acrobat Reader (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
3. Adobe Flash Player (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
4. Apache Open Office (лицензия - <http://www.openoffice.org/license.html>)
5. Free Commander (лицензия - <https://freecommander.com/ru/%d0%bb%d0%b8%d1%86%d0%b5%d0%bd%d0%b7%d0%b8%d1%8f/>)
6. Google Chrome (лицензия - [https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html))
7. LibreOffice(в свободном доступе)
8. Mozilla Firefox (лицензия - <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>)
9. NanoCAD версия 5.1 локальная (лицензия - серийный номер: NC50B-45103 от 24.10.2016)

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Основная литература**

1. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / В. Д. Колдаев, С. А. Лупин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0868-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1136788>.

2. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Толстобров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13398-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/459009>.

3. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-511-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1079429>. – Режим доступа: по подписке.

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10299-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456521>.

2. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10301-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456522>.

3. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Рыбальченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 91 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01252-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452922>.

4. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / В.В. Степина. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-07-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1038451>. – Режим доступа: по подписке.

5. Степина, В. В. Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем : учебник / В.В. Степина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-19-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069179> . – Режим доступа: по подписке.

### 5.3 Периодические издания

1. Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166>.
2. Вестник Санкт-Петербургского университета. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/71227/udb/2630>.
3. Виртуализация. Облачные структуры. Системы хранения данных. – URL : <https://dlib.eastview.com/browse/publication/84826/udb/2071>.
4. Защита персональных данных. – URL : <https://dlib.eastview.com/browse/publication/90727/udb/2071>.
5. Мир больших данных. – URL : <https://dlib.eastview.com/browse/publication/90728/udb/2071>.
6. Открытые системы. СУБД. – URL: <http://dlib.eastview.com/browse/publication/64072/udb/2071>.
7. Управление проектами и программами. – URL : <https://grebennikon.ru/journal-20.html#volume2019-3>.

### 5.4 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 6 ЭБС «**BOOK.ru**» [учебные издания – коллекция для СПО] : сайт. – URL: <https://www.book.ru/cat/576>.
- 7 ЭБС «**Университетская библиотека ONLINE**» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).
- 8 ЭБС издательства «**Лань**» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.
- 9 ЭБС «**Юрайт**» [учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://urait.ru/>.
- 10 ЭБС «**Znanium.com**» [учебные, научные, научно-популярные материалы различных издательств, журналы] : сайт. – URL: <http://znanium.com/>.
- 11 **Научная электронная библиотека**. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
- 12 **Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru»** [российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования; большая часть изданий – свободного доступа] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
- 13 **Базы данных компании «Ист Вью»** [периодические издания (на русском языке)] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.
- 14 **Российская электронная школа** : государственная образовательная платформа [полный школьный курс уроков] : сайт. – URL: <https://resh.edu.ru/>.
- 15 **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу

образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

- 16 **Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов** [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.
- 17 **Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов** [для преподавания и изучения учебных дисциплин начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://school-collection.edu.ru>.
- 18 **Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации** [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru>.
- 19 **Кодексы и законы РФ**. Правовая справочно-консультационная система [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://kodeks.systems.ru>.
- 20 **ГРАМОТА.РУ** : справочно-информационный интернет-портал : сайт. – URL: <http://www.gramota.ru>.
- 21 **Энциклопедиум** [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.
- 22 **СЛОВАРИ.РУ. Лингвистика в Интернете** : лингвистический портал : сайт. – URL: <http://slovari.ru/start.aspx?s=0&p=3050>.
- 23 **Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов**. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина нацелена на формирование общих (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10) и профессиональных компетенций (ПК 1.3, ПК 1.4, , ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6).

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь - поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно - записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводят знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

- запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;
- запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;
- не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;
- имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;
- следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Практические занятия по дисциплине «Архитектура аппаратных средств» проводятся по схеме:

- устный опрос по теории в начале занятия;
- работа в группах по разрешению различных ситуаций по теме занятия;
- решение практических задач;
- индивидуальные задания для подготовки к практическим занятиям.

Цель практического занятия - научить студентов применять теоретические знания при решении практических задач на основе реальных данных.

На практических занятиях преобладают следующие методы:

- вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение);
- практические (письменные задания, групповые задания и т. п.).

Важным для студента является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу. Основными литературными источниками являются:

- библиотечные фонды филиала КубГУ;
- электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
- электронная библиотечная система издательства «Лань».

Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения. Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор, выходные данные, данные о переиздании и т.д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание. Прочив предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит обучаемого с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. Чем чаще книга издаётся, тем большую ценность она представляет. В книге могут быть примечания, которые содержат различные дополнительные сведения. Они печатаются вне основного текста и разъясняют отдельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение изложенного в книге материала. В конце книги может располагаться вспомогательный материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т.д.

Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести записи и конспекты различного содержания, а именно:

- пометки, замечания, выделение главного;
- план, тезисы, выписки, цитаты;
- конспект, рабочая записка, реферат, доклад, лекция и т.д.

Формой итогового контроля является экзамен. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и задачу.

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	<b>Введение</b>	ОК 1, 2, 3,4, 5, 9,10 ПК 1.3, 1.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 3.6	Тестирование, опрос (устно или письменно)
2	<b>Раздел 1 Вычислительные приборы и устройства</b>	ОК 1, 2, 3,4, 5, 9,10 ПК 1.3, 1.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 3.6	Тестирование, опрос (устно или письменно)
3	<b>Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы</b>	ОК 1, 2, 3,4, 5, 9,10 ПК 1.3, 1.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 3.6	Тестирование, опрос (устно или письменно)
4	<b>Раздел 3.Периферийные устройства</b>	ОК 1, 2, 3,4, 5, 9,10 ПК 1.3, 1.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 3.6	Тестирование, опрос (устно или письменно)

### 7.2. Критерии оценки результатов обучения

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>	«Отлично» - теоретическое	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных

<p>построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности; принципы работы основных логических блоков системы; параллелизм и конвейеризацию вычислений; классификацию вычислительных платформ; принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах; принципы работы кэш-памяти; повышение производительности многопроцессорных и многоядерных систем; энергосберегающие технологии; основные конструктивные элементы средств вычислительной техники; периферийные устройства вычислительной техники; нестандартные периферийные устройства; назначение и принципы работы основных узлов современных технических средств; структурные схемы и порядок взаимодействия компонентов современных технических средств</p>	<p>содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p>контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p>определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристики устройств для конкретных задач; идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств; выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей; определять совместимость аппаратного и программного обеспечения; осуществлять модернизацию аппаратных средств; пользоваться основными видами современной вычислительной техники, периферийных и мобильных устройств и других технических средств; правильно эксплуатировать и устранять типичные выявленные дефекты технических средств.</p>		<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ</p>

### 7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Текущий контроль может проводиться в форме:

- фронтальный опрос;
- индивидуальный устный опрос;
- письменный контроль;
- тестирование.

Форма аттестации	Знания	Умения	Владения (навыки)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Устный (письменный) опрос по темам	Контроль знаний по теме (определения, правила, основные положения)	Оценка умения различать конкретные понятия, формулировать и применять определения и правила	Оценка навыков работы с конспектами лекций, с учебниками, защита лабораторных работ	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Контрольные вопросы по темам прилагаются

*Контрольная работа.* Контрольная работа является набором практических заданий и задач по темам изучаемой дисциплины, позволяющих формировать знания, а также умения обучающихся в области архитектуры аппаратных средств.

#### Примеры задач и вопросов к опросу

1. Запишите числа в прямом и дополнительном кодах в формате 1 байта: 28; -14  
Составить логическую схему по таблице истинности

2.

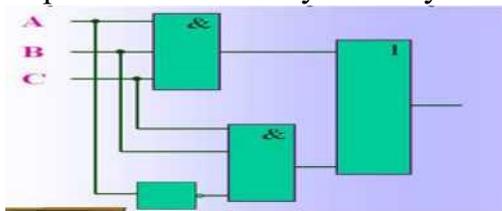
A	B	
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1

а,

A	B	
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

б)

### 3. Упростить логическую схему



### 4. Регистры процессора. Назначение. Основные типы регистров. Размер регистров.

#### 1. Понятие прерывания. Назначение. Виды прерываний.

#### Примеры тестовых заданий

*Тест.* Тест представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающихся.

1. Скорость работы компьютера зависит от
  - 1) тактовой частоты обработки информации в процессоре;
  - 2) наличия или отсутствия подключенного принтера
  - 3) организации интерфейса операционной системы
  - 4) объема внешнего запоминающего устройства
2. Тактовая частота процессора - это
  - 1) число двоичных операций, совершаемых процессором в единицу времени
  - 2) число вырабатываемых за одну секунду импульсов, синхронизирующих работу узлов компьютера
  - 3) число возможных обращений процессора к операционной памяти в единицу времени
  - 4) скорость обмена информацией между процессором и устройствами ввода/вы- вода
3. Магистрально-модульный принцип архитектуры современных персональных компьютеров подразумевает такую логическую организацию его аппаратных компонентов, при которой
  - 1) каждое устройство связывается с другими напрямую
  - 2) каждое устройство связывается с другими напрямую, а также через одну центральную магистраль
  - 3) все они связываются друг с другом через магистраль, включающую в себя шины данных, адреса и управления
  - 4) устройства связываются друг с другом в определенной фиксированной последовательности (кольцом)
  - 5) связь устройств друг с другом осуществляется через центральный процессор, к которому они все подключаются.

#### 7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Форма аттестации	Знания	Умения	Владение (навыки)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Экзамен	Контроль знания базовых положений	Оценка умения понимать специальную терминологию	Оценка навыков логического сопоставления и характеристики объектов	Оценка способности грамотно и четко излагать материал	Вопросы: прилагаются
		Оценка умения решать типовые задачи в области компьютерных сетей	Оценка навыков при решении задач в области компьютерных сетей	Оценка способности грамотно и четко излагать ход решения задач и интерпретировать результаты	Задачи прилагаются

##### 7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации

###### Вопросы для проведения экзамена

1. Основные логические элементы. Дешифратор, шифратор, триггерные схемы различных типов. Счётчик, регистры хранения и сдвига.
2. Принципы работы основных логических блоков системы, параллелизм и конвейеризация вычислений
3. Общее представление архитектуры компьютера. Типы, виды, классы архитектур.
4. Архитектуры с фиксированным набором устройств.  
Высокопроизводительные архитектуры обработки данных, архитектуры для языков высокого уровня.
5. Архитектуры компьютеров открытого типа.
6. Архитектуры, основанные на использовании общей шины.
7. Многопроцессорные вычислительные системы. Принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах.
8. Векторно-конвейерные суперкомпьютеры. Симметричные мультипроцессорные системы (SMP). Системы с массовым параллелизмом (MPP).
9. Номенклатура комплектующих компьютеров. Критерии классификации компьютеров
10. Большие электронно-вычислительные машины (ЭВМ), миниЭВМ, микроЭВМ, персональные компьютеры
11. Универсальные и специализированные компьютеры
12. Типы процессоров. Математические основы, способы организации и особенности проектирования ассоциативных, конвейерных и матричных процессоров для повышения производительности.

13. Кэш-память
14. Архитектура и типы схем оперативного запоминающего устройства (ОЗУ). Назначение и принцип работы ОЗУ.
15. Типы шин. Принцип обмена информацией между функциональными узлами
16. Накопители на магнитных дисках. Устройство, назначение, принцип работы.
17. Накопители на оптических дисках. Устройство, назначение, принцип работы.
18. Флеш-память. Устройство, назначение, принцип работы
19. Международные стандарты: EnergyStar, TCO. ГОСТ Р 51387-99. Современные энергосберегающие элементы.

#### 7.4.2. Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации

1. Запишите числа в прямом и дополнительном кодах в формате 1 байта: 28; -

2. а) 

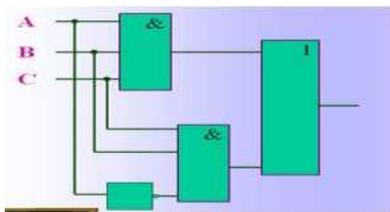
A	B	
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1

 б) 

A	B	F <sub>2</sub>
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

му по таблице истинности

3. Упростить логическую схему



## 8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дополнительный материал, расширяющий и углубляющий лекции преподавателя, можно найти в источниках, перечисленных в разделе «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины»

Дополнительный материал, расширяющий и углубляющий лекции преподавателя, можно найти в источниках, перечисленных в разделе «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины»

### Лекция 1

#### ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ АРХИТЕКТУРЫ АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ, СИСТЕМНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

##### Базовые понятия вычислительной системы

Для введения в дисциплину ознакомимся с основными понятиями, которые определяют ее содержание. Рассмотрим понятия «вычислительная машина», «вычислительная система», определим разницу между компьютерами и информационной системой, между понятиями «архитектура» и «структура» аппаратных средств вычислительной системы.

Согласно ГОСТ 15971-90 вычислительная машина (ВМ) — совокупность технических средств, создающая возможность проведения обработки информации (данных) и получения результата в необходимой форме. Под *техническими средствами* понимают все оборудование, предназначенное для автоматизированной обработки данных. Как правило, в состав ВМ входит и системное программное обеспечение.

Вычислительную машину, основные функциональные устройства которой выполнены на электронных компонентах, называют *электронной вычислительной машиной* (ЭВМ).

В последнее время в отечественной литературе широкое распространение получил англоязычный термин «компьютер» (англ. Computer — вычислитель). Мы будем использовать эти термины как равноправные. Следует отметить, что в настоящее время активно ведутся разработки компьютеров, работа которых основана на оптических, фотонных, квантовых и других физических принципах. Например, оптические компьютеры в своей работе используют скорость света, а не скорость электричества, что делает их наилучшими проводниками данных. Сверхъестественный мир квантовой механики не подчиняется законам общей классической физики. Квантовый бит (qubit) не существует в типичных 0- или 1-бинарных формах сегодняшних компьютеров — квантовый бит может существовать в одной из них или же в обеих системах одновременно. В связи с этим понятие «электронная вычислительная машина», в котором акцентируется, что машина построена на основе электронных устройств, становится более узким, чем понятие «компьютер».

С развитием вычислительной техники появились многопроцессорные системы и сети, объединяющие большое количество отдельных процессоров и вычислительных машин, программные системы, реализующие параллельную обработку данных на многих вычислительных узлах. Появился термин «вычислительные системы».

Система (от греч. systema — целое, составленное из частей соединение) — это совокупность элементов (объектов), взаимодействующих друг с другом, образующих определенную целостность, единство.

Объект (от лат. objectum — предмет) — это термин, используемый для обозначения элементов системы.

Вычислительную систему (ВС) стандарт ISO/IEC2382/1 -93 определяет как одну или несколько вычислительных машин, периферийное оборудование и программное обеспечение, которые выполняют обработку данных.

Вычислительная система состоит из связанных между собой средств вычислительной техники, содержащих не менее двух основных процессоров, имеющих общую память и устройство ввода-вывода.

Формально отличие ВС от ВМ выражается в количестве вычислительных средств. Множественность этих средств позволяет реализовать в ВС параллельную обработку.

Таким образом, вычислительная система является результатом интеграции аппаратных средств и программного обеспечения, функционирующих в единой системе и предназначенных для совместного выполнения информационно-вычислительных процессов.

*Аппаратное средство* (hardware) включает в себя все внешние и внутренние физические компоненты компьютерной системы (из п. 3.7.2 ГОСТ Р 53394-2009).

Программное обеспечение (software) по ГОСТ Р 53394-2009 — это совокупность информации (данных) и программ, которые обрабатываются компьютерной системой.

С технической точки зрения вычислительная система — это комплекс вычислительных средств, объединенных в информационно-вычислительную сеть.

Основной отличительной чертой вычислительных систем по отношению к ЭВМ является наличие в них нескольких вычислителей, реализующих параллельную обработку. Точного различия между вычислительными машинами и вычислительными системами определить невозможно, так как вычислительные машины даже с одним процессором обладают разными средствами распараллеливания, а вычислительные системы могут состоять из традиционных вычислительных машин или процессоров.

Необходимо понимать разницу между компьютерами и информационной системой: компьютеры оснащены специальными программными системами, являются технической базой и инструментом для информационных систем.

Информационная система — это организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы [1, ст. 2] (из п. 3.1.7 ГОСТ Р 54089-2010).

Информационная система немыслима без персонала, взаимодействующего с компьютерами и телекоммуникациями.

Информационная система с технической точки зрения — это взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

С развитием средств вычислительной техники изменился подход к созданию вычислительных машин. Вместо разработки аппаратуры и средств математического обеспечения стала проектироваться система, состоящая из синтеза аппаратных и программных средств. При этом на главный план выдвинулась концепция взаимодействия аппаратных и программных средств. Так возникло новое понятие — архитектура вычислительной машины.

Архитектура (architecture)— это базовая организация системы, воплощенная в ее компонентах, их отношениях между собой и с окружением, а также принципы, определяющие проектирование и развитие системы [ИСО/МЭК 15288:2008, определение 4.5].

Архитектура вычислительной машины (Computer architecture) — это концептуальная структура вычислительной машины, определяющая проведение обработки информации и включающая методы преобразования информации в данные и принципы взаимодействия технических средств и программного обеспечения [ГОСТ 15971-90, определение 29].

Таким образом, архитектуру вычислительной машины можно представить как множество взаимосвязанных компонентов, включающих элементы различной природы: программное обеспечение (software), аппаратное обеспечение (hardware), алгоритмическое обеспечение (brainware), специальное фирменное обеспечение (firmware), создающих

возможность проведения обработки информации и получения результата в необходимой форме.

Следует отличать архитектуру вычислительной машины от ее структуры.

Структура — это отношение между элементами системы [ISO/ IEC2382/1 -93].

Структура вычислительной машины определяет отношение между ее элементами (множество взаимосвязанных компонентов) на уровне детализации. Элементами детализации могут быть различные функциональные узлы (блоки, устройства и т.д.). Графическое описание вычислительной машины на любом уровне детализации представляется в виде структурных схем.

Под архитектурой вычислительной машины понимают общее описание принципов организации аппаратно-программных средств и основных их характеристик, определяющих функциональные возможности вычислительной машины.

Архитектура вычислительной системы — совокупность характеристик и параметров, определяющих функционально-логическую и структурно-организованную систему и затрагивающих в основном уровень параллельно работающих вычислителей.

Понятие архитектуры охватывает общие понятия организации системы, включающие такие высокоуровневые аспекты разработки компьютера, как система памяти, структура системной шины, организация ввода/вывода и т.п.

Архитектура определяет принципы действия, информационные связи и взаимное соединение основных логических узлов компьютера: процессора, оперативного запоминающего устройства (ЗУ), внешних ЗУ и периферийных устройств. Общность архитектуры разных компьютеров обеспечивает их совместимость с точки зрения пользователя.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины ОП.02 Архитектура аппаратных средств  
для специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Архитектура аппаратных средств соответствует ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. № 1548, зарегистрирован в Министерстве юстиции 26.12.2016 г. (рег. № 44978), и примерной основной образовательной программе по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00 №3 от 15.07.2021 г. (зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ регистрационный номер 5, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022 г.).

В рабочую программу учебной дисциплины включены разделы «Паспорт рабочей программы учебной дисциплины», «Структура и содержание учебной дисциплины», «Образовательные технологии», «Условия реализации программы учебной дисциплины», «Перечень основных и дополнительных информационных источников, необходимых для освоения дисциплины», «Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины», «Оценочные средства для контроля успеваемости» и «Дополнительное обеспечение дисциплины».

Структура и содержание рабочей программы соответствуют целям образовательной программы СПО по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» и будущей профессиональной деятельности студента.

Объем рабочей программы учебной дисциплины полностью соответствует учебному плану подготовки по данной специальности. В программе четко сформулированы цели обучения, а также прогнозируемые результаты обучения по дисциплине.

На основании проведенной экспертиза можно сделать заключение, что рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Архитектура аппаратных средств по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» соответствует требованиям стандарта, профессиональным требованиям, а также современным требованиям рынка труда.

Профессор кафедры математики,  
информатики, естественнонаучных  
и общетехнических дисциплин,  
доктор технических наук, профессор  
«   »           20   г.



А.А. Маслак

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины ОП.02 Архитектура аппаратных средств  
для специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Архитектура аппаратных средств соответствует ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. № 1548, зарегистрирован в Министерстве юстиции 26.12.2016 г. (рег. № 44978), и примерной основной образовательной программе по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00 №3 от 15.07.2021 г. (зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ регистрационный номер 5, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022 г.).

В рабочую программу учебной дисциплины включены разделы «Паспорт рабочей программы учебной дисциплины», «Структура и содержание учебной дисциплины», «Образовательные технологии», «Условия реализации программы учебной дисциплины», «Перечень основных и дополнительных информационных источников, необходимых для освоения дисциплины», «Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины», «Оценочные средства для контроля успеваемости» и «Дополнительное обеспечение дисциплины».

Структура и содержание рабочей программы соответствуют целям образовательной программы СПО по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» и будущей профессиональной деятельности студента.

Объем рабочей программы учебной дисциплины полностью соответствует учебному плану подготовки по данной специальности. В программе четко сформулированы цели обучения, а также прогнозируемые результаты обучения по дисциплине.

На основании проведенной экспертиза можно сделать заключение, что рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Архитектура аппаратных средств по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» соответствует требованиям стандарта, профессиональным требованиям, а также современным требованиям рынка труда.

Инженер-программист 1 категории  
отдела АСУТП управления АСУТП,  
КИПиА, МОП Краснодарского РПУ  
филиала «Макрорегион ЮГ» ООО ИК  
«СИБИНТЕК»

« » 20 г.

ООО ИК «СИБИНТЕК»  
Филиал «Макрорегион ЮГ»  
352800, г. Туапсе, ул. Сочинская, 40  
ИНН 7708119944 / КПП 772601001

  
М.В. Литус