



**Автономная некоммерческая организация среднего профессионального образования  
«Новосибирской городской открытой колледж»  
(АНО СПО «НГОК»)**

Рассмотрено и принято  
на заседании Педагогического совета  
АНО СПО «НГОК»  
протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор АНО СПО «НГОК»  
С.А. Чернышов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.01 ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

специальности  
09.02.04 Информационные системы  
(по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)».

Организация-разработчик: АНО СПО «Новосибирской городской открытый колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем;
- осуществлять поддержку функционирования информационных систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- построения цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- принципы работы основных логических блоков систем;
- классификацию вычислительных платформ и архитектур;
- параллелизм и конвейеризацию вычислений;
- основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратную совместимость.

Реализация дисциплины направлена на формирование компетенций:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.9. Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 190 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося- 128 часов;

- самостоятельной работы обучающегося- 62 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Объем учебной дисциплины (максимальный)	190
в том числе:	
Лекции, уроки	72
Практические занятия	56
Самостоятельная работа	62
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Представление информации в вычислительных системах</b>		
1.1. Арифметические основы ЭВМ	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Системы счисления, используемые в ЭВМ. Свойства позиционных систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнители коды. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации всех арифметических операций с помощью суммирующего устройства. Представление чисел в ЭВМ: естественная и нормальная формы. Форматы хранения чисел в ЭВМ.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Выполнение операций над числами в естественной и нормальной формах.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовить презентацию «История развития вычислительной техники». Подготовить сообщение «Формы хранения чисел в ЭВМ»</p>	
1.2. Представление информации в ЭВМ	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Представление информации в ЭВМ Виды информации и способы ее представления в ЭВМ. Кодирование информации. Символьные коды: ASCII, UNICODE и др. Кодирование графической информации. Двоичное кодирование звуковой информации. Сжатие информации. Кодирование видеoinформации. Стандарт MPEG.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Кодирование информации <b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Написать реферат «Стандарты кодирования информации»</p>	
<b>Раздел 2. Построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности</b>		
2.1. Организация вычислений в вычислительных системах	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Типы вычислительных систем и их архитектурные особенности, параллелизм и</p>	

	<p>конвейеризация вычислений.</p> <p>Назначение и характеристики ВС. Организация вычислений в вычислительных системах. ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных. Ассоциативные системы. Матричные системы. Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Супер скаляризация</p>
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовить сообщение «Преимущества и недостатки различных типов вычислительных систем»</p>
<p>2.2. Классификация вычислительных систем</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Классификация вычислительных платформ и архитектур вычислительных систем</b></p> <p>Классификация ВС в зависимости от числа потоков команд и данных: ОКОД (SISD), ОКМД (SIMD), МКОД (MISD), МКМД (MIMD). Классификация многопроцессорных ВС с разными способами реализации памяти совместного использования: UMA, NUMA, COMA. Сравнительные характеристики, аппаратные и программные особенности. Классификация многомашинных ВС: MPP, NDW и COW. Назначение, характеристики, особенности. Примеры ВС различных типов. Преимущества и недостатки различных типов вычислительных систем.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Выбор вычислительной системы.</p> <p>Поддержка функционирования информационных систем.</p> <p>Организация управления ресурсами вычислительных систем с помощью программных средств</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовить реферат «Вычислительные системы MISD».</p> <p>Подготовить доклад «Вычислительные системы SISD».</p> <p>Подготовить сообщение «Преимущества и недостатки вычислительных систем».</p>
<p><b>Раздел 3. Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем</b></p> <p>3.1. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Принципы работы основных логических блоков и систем.</p> <p>Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры. Таблицы истинности RS-, JK- и T-триггера. Логические узлы ЭВМ и их классификация.</p>



	<p>Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Работа и особенности логических элементов ЭВМ. Работа логических узлов ЭВМ.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовить сообщение «Микросхемы с логическими элементами». Подготовить доклад «Использование сумматоров в вычислительной технике»</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности. Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы (архитектура) фон Неймана. Основные компоненты ЭВМ. Основные типы архитектур ЭВМ. Управление памятью. Основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Изучение внутреннего устройства персонального компьютера. Определение аппаратной конфигурации ПК. Работа с периферийными устройствами, установка принтеров, настройка. Подключение сетевых устройств, установка и настройка оборудования, работа с вычислительной сетью.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовить реферат «Канальная архитектура ЭВМ». Подготовить доклад «Сравнительный анализ принципов работы CISC, RISC процессоров»</p>
<p>3.3. Внутренняя организация процессора</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Внутренняя организация процессора Реализация принципов фон Неймана в ЭВМ. Структура процессора. Устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Регистры общего назначения, регистр команд, счетчик команд, регистр флагов. Структура команды процессора. Цикл выполнения команд. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Принципы распараллеливания операций и построения конвейерных структур. Классификация команд. Системы команд и классы</p>

	<p>процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIW. Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение и классификация. Структура и функционирование АЛУ. Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование. Организация работы и функционирование процессора.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовить доклад «Виды интерфейсов процессора».</p> <p>Подготовить таблицу «Процессоры и их характеристики»</p>
<p>3.4. Организация работы памяти компьютера</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Память компьютера</p> <p>Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающие устройства: назначение и основные характеристики.</p> <p>Организация оперативной памяти. Адресное и ассоциативное ОЗУ: принцип работы и сравнительная характеристика. Виды адресации. Линейная, страничная, сегментная память. Стек. Плоская и многосегментная модель памяти</p> <p>Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. Организация кэш-памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память.</p> <p>Динамическая память. Принцип работы. Обобщенная структурная схема памяти.</p> <p>Режимы работы: запись, хранение, считывание, режим регенерации. Модификации динамической оперативной памяти. Основные модули памяти. Нарастивание емкости памяти. Статическая память. Применение и принцип работы. Основные особенности.</p> <p>Разновидности статической памяти.</p> <p>Устройства специальной памяти: постоянная память (ПЗУ), перепрограммируемая постоянная память (флэш-память), видеопамять. Назначение, особенности, применение. Базовая система ввода/вывода (BIOS): назначение, функций, модификации</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовить памятку «Виды компьютерной памяти»</p>
<p>3.5. Интерфейсы</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Интерфейсы</p>

	<p>Понятие интерфейса. Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования. Общая структура ПК с подсоединенными периферийными устройствами. Системная шина и ее параметры. Интерфейсные шины и связь с системной шиной. Системная плата: архитектура и основные разъемы. Классификация интерфейсов. Внутренние интерфейсы ПК: шины ISA, EISA, VCF, VLB, PCI, AGP и их характеристики. Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI. Современная модификация и характеристики интерфейсов IDE/ATA и SCSI. Внешние интерфейсы компьютера. Последовательные и параллельные порты. Последовательный порт стандарта RS-232: назначение, структура кадра данных, структура разъемов. Параллельный порт ПК: назначение и структура разъемов. Назначение, характеристики и особенности внешних интерфейсов USB и IEEE 1394 (FireWire). Интерфейс стандарта 802.11 (Wi-Fi).</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Архитектура системной платы.</p> <p>Внутренние интерфейсы системной платы.</p> <p>Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI.</p> <p>Параллельные порты и их особенности работы.</p> <p>Последовательные порты и их особенности работы.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовить доклад «Интерфейс стандарта (Wi-Fi)».</p> <p>Подготовить схему «Интерфейсы материнской платы».</p> <p>Подготовить таблицу «Виды интерфейсов системной платы».</p> <p>Подготовить таблицу «Виды интерфейсов периферийных устройств»</p>
<p>3.6. Организация управления ресурсами ЭВМ</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Режимы работы процессора.</p> <p>Характеристика реального режима процессора 8086. Адресация памяти реального режима.</p> <p>Основные понятия защищенного режима. Адресация в защищенном режиме. Дескрипторы и таблицы. Системы привилегий. Защита.</p> <p>Переключение задач. Страничное управление памятью. Виртуализация прерываний.</p> <p>Переключение между реальным и защищенным режимами.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовить реферат «Страничная организация памяти»</p>

<p>3.7. Основы программирования процессора</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основы программирования процессора. Выбор и дешифрация команд. Выбор данных из регистров общего назначения и микропроцессорной памяти. Обработка данных и их запись. Выработка управляющих сигналов.</p> <p>Основные команды процессора: арифметические и логические команды, команды перемещения, сдвига, сравнения, команды условных и безусловных переходов, команды ввода-вывода. Подпрограммы.</p> <p>Виды и обработка прерываний. Этапы компиляции исходного кода в машинные коды и способы отладки. Использование отладчиков.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Программирование арифметических и логических команд.</p> <p>Программирование переходов.</p> <p>Программирование ввода-вывода.</p> <p>Программирование и отладка программ</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовить реферат «Особенности Assembler для различных процессоров».</p> <p>Подготовить сообщение «Основные команды процессора».</p>
<p>3.8. Современные процессоры</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Современные процессоры</p> <p>Основные характеристики процессоров. Идентификация процессоров. Совместимость процессоров. Типы сокетов. Обзор современных процессоров ведущих мировых производителей. Процессоры нетрадиционной архитектуры. Клеточные и ДНК-процессоры. Нейронные процессоры.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Идентификация и установка процессора.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовить доклад «Классификации процессоров».</p> <p>Подготовить сообщение «Модели двухядерных процессоров Intel»</p>
<p>ВСЕГО</p>	<p><b>190</b></p>

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебный кабинет, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;
- мультимедиапроектор;
- лицензионное программное обеспечение.

**3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Гуров, В. В. Архитектура и организация ЭВМ : учебное пособие для СПО / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. — Саратов : Профобразование, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0363-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86191.html>

Курносов, М. Г. Анализ и организация функционирования вычислительных систем / М. Г. Курносов, Д. М. Берлизов. — Новосибирск : Автограф, 2020. — 54 с. — ISBN 978-5-907221-23-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102116.html>

Лиманова, Н. И. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей : учебное пособие / Н. И. Лиманова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 197 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75368.html>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>освоенные умения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем;</li> <li>- осуществлять поддержку функционирования информационных систем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятельная работа;</li> <li>Наблюдение за выполнением практических заданий;</li> <li>Оценка выполнения практического задания;</li> <li>Выступление с докладом, сообщением, презентацией;</li> <li>Решение ситуационных задач</li> </ul>
<b>усвоенные знания</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– построения цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;</li> <li>– принципы работы основных логических блоков систем;</li> <li>– классификацию вычислительных платформ и архитектур;</li> <li>– параллелизм и конвейеризацию вычислений;</li> <li>- основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратную совместимость.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оценка результатов выполнения практической работы;</li> <li>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</li> </ul>
<b>Промежуточная аттестация- дифференцированный зачет</b>	