

БУЗУЛУКСКИЙ ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫЙ ТЕХНИКУМ – ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДЕНО

Председатель учебно-методической комиссии  
БГМТ – филиала ФГБОУ  
ВО Оренбургский ГАУ  
Евсюков С.А

«12» марта 2020 г.

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

Специальность 09.02. 04 Информационные системы (по отраслям)

Форма обучения очная

Срок получения СПО по ППССЗ 3 года 10 месяцев

Бузулук, 2020г.

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

№ изменения, дата изменения и № протокола заседания учебно-методической комиссии филиала, номер страницы с изменением	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: решение заседания ПЦК специальности 09.02.04 Информационные системы (п отраслям) от «___»_____№_____протокола _____Мартынова Е.Н., председатель ПЦК <i>подпись</i>	

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.01. Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем**

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации 14.05.2014 г., приказ № 525 и зарегистрированным в Минюст России 3 июля 2014. № 32962

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена**

Дисциплина «Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем» входит в профессиональный цикл.

### **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

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

### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 148 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов; самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование результата обучения
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.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>3 Семестр</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>148</b>	<b>148</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка(всего)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
В том числе:		
лекции, уроки	70	70
практические занятия	30	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции	Уровень освоения
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1 Представление информации в вычислительных системах</b>		<b>38</b>		
Введение	Роль и место знаний по дисциплине «Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем» в сфере профессиональной деятельности. История развития вычислительных средств. Классификация ЭВМ по физическому представлению обработки информации, поколениям ЭВМ, сферам применения и методам исполнения вычислительных машин.	2	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1	1
Тема 1.1 Арифметические основы ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1 – ОК 9	1
	Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Системы счисления, используемые в ЭВМ.			
	Свойства позиционных систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую	2		2
	<b>Практическое занятие №1</b>			
	Арифметические операции с числами, представленными в двоичной системе	2	ОК 1 – ОК 9	2
	<b>Практическое занятие №2</b>			
	Арифметические операции с разными системами счисления	4	ОК 1 – ОК 9	2
<b>Практическое занятие №3</b>				

	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	2	ОК 1 – ОК 9	
Тема 1.2 Представление информации в ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 – ОК 9	1
	Представление чисел в ЭВМ: естественная и нормальная формы. Форматы хранения чисел в ЭВМ. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительные коды. Операции с числами в прямом двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах. Преимущество дополнительного кода по сравнению с обратным кодом.			
	Основные формы представления информации в ЭВМ Алгебраическое представление двоичных чисел. Операции с числами в прямом двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов	2		2
	<b>Практическое занятие №4</b>			
	Кодирование символьной информации	4	ОК 1 – ОК 9	2
	<b>Практическое занятие №5</b>			
	Кодирование графической информации	2	ОК 1 – ОК 9	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 1			
Тема 2.1 Логические	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации всех арифметических операций с помощью суммирующего устройства. (конспект) Использование обратного и дополнительного двоичных кодов (конспект)	12		
		<b>86</b>		2
Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем (ВС)				
Тема 2.1 Логические	<b>Содержание учебного материала</b>			



основы ЭВМ, элементы и узлы	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. Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение.	2	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1	1
	Алгебра логики. Логические операции. Таблицы истинности. Логические узлы ЭВМ и их классификация	2		2
	<b>Практическое занятие №6</b>			
	Базовые логические операции и схемы.	4	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1	2
Тема 2.2 Основы построения ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы (архитектура) фон Неймана.	2	ОК 1 – ОК 9	1
	Основные компоненты ЭВМ. Основные типы архитектур ЭВМ.	2		2
Тема 2.3 Внутренняя организация процессора	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Структура процессора. Устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Регистры общего назначения, регистр команд, счетчик команд, регистр флагов.	2	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1	1
	Структура процессора. Устройство управления Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение и классификация Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование.	4		2
	<b>Практическое занятие №7</b>			
	Сумматор и полусумматор	4	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1	2
	<b>Практическое занятие № 8</b>			
	Арифметико - логическое устройство	4	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1	2
Тема 2.4 Организация работы памяти	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и	2	ОК 1 – ОК 9	1

компьютера	постоянное запоминающие устройства: назначение и основные характеристики.		ПК 1.9	
	Организация оперативной памяти. Адресное и ассоциативное ОЗУ: принцип работы и сравнительная характеристика. Виды адресации. Линейная, страничная, сегментная память. стек. Плоская и многосегментная модель памяти. Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. Организация кэш-памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память.	4		
	Динамическая память. Принцип работы. Обобщенная структурная схема памяти. Режимы работы: запись, хранение, считывание, режим регенерации.	2		1
	Модификации динамической оперативной памяти. Основные модули памяти. Нарастивание емкости памяти.	2		
	Статическая память. Применение и принцип работы. Основные особенности. Разновидности статической памяти	2		
Тема 2.5 Интерфейсы	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов. Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования.	2	ОК 1 – ОК 9	1
	Системная шина и ее параметры. Интерфейсные шины и связь с системной шиной. Системная плата: архитектура и основные разъемы. Внутренние интерфейсы ПК: шины ISA, EISA, VCF, VLB, PCI, AGP и их характеристики.	2		2
Тема 2.6 Режимы работы процессора	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Режимы работы процессора. Характеристика реального режима процессора 8086. Адресация памяти реального режима. Основные понятия защищенного режима. Адресация в защищенном режиме. Дескрипторы и таблицы. Системы привилегий. Защита.	4	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.9	1
	Переключение задач. Страничное управление памятью. Виртуализация прерываний. Переключение между реальным и защищенным режимами.	2		1
Тема 2.7 Основы программирования процессора	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Основы программирования процессора. Выбор и дешифрация команд. Выбор данных из регистров общего назначения и микропроцессорной памяти. Обработка данных и их запись. Выработка управляющих сигналов.	4	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2	1
	Основные команды процессора: арифметические и логические команды,	2		1

	команды перемещения, сдвига, сравнения, команды условных и безусловных переходов, команды ввода-вывода..			
	Подпрограммы. Виды и обработка прерываний. Этапы компиляции исходного кода в машинные коды и способы отладки. Использование отладчиков	2		1
	<b>Практическое занятие №9</b>			
	Регистры. Триггеры	4	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2	2
Тема 2.8 Современные процессоры	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Основные характеристики процессоров. Идентификация процессоров. Совместимость процессоров. Типы сокетов. Обзор современных процессоров ведущих мировых производителей. Процессоры нетрадиционной архитектуры. Клеточные и ДНК-процессоры. Нейронные процессоры.	4	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.2	1 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 2	22		
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Логические узлы ЭВМ и их классификация (реферат) Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование. Организация работы и функционирование процессора (презентация) Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение и классификация.(конспект) Обзор современных процессоров ведущих мировых производителей.(реферат) Основные понятия защищенного режима.(конспект)			
<b>Раздел 3 Вычислительные системы</b>		<b>24</b>		
Тема 3.1 Организация вычислений в вычислительных системах	<b>Содержание учебного материала</b>			
	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.	2 2	ОК 1 – ОК 9	1 2

	Суперскаляризация.			
	Классификация ВС в зависимости от числа потоков команд и данных: ОКОД (SISD), ОКМД (SIMD), МКОД (MISD), МКМД (MIMD).	2		1
	Классификация многопроцессорных ВС с разными способами реализации памяти совместного использования: UMA, NUMA, COMA. Сравнительные характеристики, аппаратные и программные особенности.	2		
Тема 3.2 Классификация вычислительных систем	Классификация многомашинных ВС: MPP, NDW и COW. Назначение, характеристики, особенности. Примеры ВС различных типов. Преимущества и недостатки различных типов вычислительных систем Классификация ВС в зависимости от числа потоков команд и данных. Классификация многопроцессорных ВС	2	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 3	14		
	Классификация многомашинных ВС: MPP, NDW и COW (презентация) Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. (реферат) Суперскаляризация. (конспект)			
<b>Всего:</b>		<b>148</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории архитектуры вычислительных систем:

- компьютерные столы -12 шт.;
- компьютерные стулья – 12 шт.;
- стол учительский – 1 шт.;
- стул учительский – 1 шт.;
- компьютеры –10 шт.
- ноутбук –2 шт.

Переносное оборудование:

мультимедиапроектор – 1 шт.

экран- 1 шт.

Наглядные учебные пособия:

Электронные таблицы -1 шт.

Элементы графического интерфейса – 1 шт.

Этапы и цели компьютерного моделирования -1 шт.

Хранение, обработка и передача информации -1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

Касперский Endpoint Security 10;

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

Операционная система - Linux (Ubuntu)

Gimp;

Nvu;

QGIS

Open Office;

OpenProj;

UMLet;

Free Pascal;

Lazarus;

VirtualBox

7-Zip;

Nanocad;

Eclipse

Adobe Acrobat Reader;

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература**

1. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 [электронный курс] : учебное пособие для СПО / О. П. Новожилов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 276 с. (электронный ресурс)

<https://biblio-online.ru/book/56F3A728-C136-467E-90CA-7B26FC5AABA1/arhitektura-kompyuternyh-sistem-v-2-ch-chast-1>

## Дополнительная литература

1. Информатика. В 2 т. Том 1[электронный курс]: [Текст]: учебник для СПО/под ред. В.В. Трофимова – 3-е издание перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018.–553с. (электронный ресурс) <https://bibli-online.ru/book/87EC2130-3EBB-45B7-B195-1A9C561ED9D9>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
с помощью программных средств организовать управление ресурсами вычислительных систем;	текущий контроль: оценка выполнения практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы
осуществлять поддержку функционирования информационных систем	текущий контроль: оценка решения ситуативных задач, экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ
<b>Знания:</b>	
построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;	текущий контроль: устный (и/или письменный) опрос, экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ, тестирование, оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы
принципы работы основных логических блоков систем;	текущий контроль: устный (и/или письменный) опрос, тестирование, оценка выполнения практических работ
классификацию вычислительных платформ и архитектур;	текущий контроль: устный (и/или письменный) опрос, экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ, тестирование
параллелизм и конвейризацию вычислений;	текущий контроль: устный (и/или письменный) опрос, тестирование, оценка выполнения практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы
основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно – аппаратная совместимость.	текущий контроль: устный (и/или письменный) опрос, тестирование, оценка выполнения практических работ
Дифференцированный зачет	

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации 14.05.2014 г., приказ № 525 и зарегистрированный в Минюст России 3 июля 2014 . № 32962

Разработала:

  
\_\_\_\_\_


подпись

Помазкина Е.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Протокол №7 от «10» марта 2020 г.

Председатель ПЦК

  
\_\_\_\_\_

подпись

Мартынова Е.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии БГМТ-филиала ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Протокол № 6 от «12» марта 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии

  
\_\_\_\_\_

подпись

Евсюков С.А.

СОГЛАСОВАНО

Методист филиала

  
\_\_\_\_\_

подпись

Леонтьева Е.Р.

Заведующая библиотекой

  
\_\_\_\_\_

подпись

Дмитриева Н.М.