

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДЕНО

Председатель учебно-
методической комиссии
факультета СПО, доцент
_____ Завершинская
М.В.

«_____» _____ 2016 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

Оренбург, 2016 г.

1 ПАСПОРТ 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 основной профессиональной образовательной программы:

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 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 117 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов; самостоятельной работы обучающегося 39 часов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код | Наименование результата обучения |
|--------|--|
| ОК1 | Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. |
| ОК8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК9 | 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. |

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов | III Семестр | __Семестр |
|--|-------------|-------------|-----------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 117 | 117 | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка(всего) | 78 | 78 | |
| В том числе: | | | |
| аудиторные занятия(лекции) | 60 | 60 | |
| практические занятия (семинарские) | 18 | 18 | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 39 | 39 | |
| Вопросы , выделенные на самостоятельное изучение | 10 | 10 | |
| рефераты | 9 | 9 | |
| другие виды работ | 20 | 20 | |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | | | |

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 |
| Раздел 1 Представление информации в вычислительных системах | | 12 | | |
| 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 | 1 |
| Тема 1.1 Арифметические основы ЭВМ | Содержание учебного материала | 2 | ОК 1 ОК 2 ОК 6 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 |
| | Практическое занятие №1 | | | |
| | Арифметические операции с числами, представленными в двоичной системе | 2 | ОК 1 ОК 2 ОК 6 ОК 9 | 2 |
| Тема 1.2 | Содержание учебного материала | 2 | ОК 1 ОК 2 | 1 |

| | | | | |
|---|---|-----------|----------------------------------|---|
| Представление информации в ЭВМ | 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. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации всех арифметических операций с помощью суммирующего устройства. Преимущество дополнительного кода по сравнению с обратным кодом. | | ОК 3 ОК 5 ОК 7 ОК 8 ПК 1.1 | |
| | 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 |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашних заданий по разделу 1 | | | |
| | Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Кодирование символьной информации. (конспект) Символьные коды: ASCII, UNICODE и др. (конспект) Кодирование графической информации. (презентация) Двоичное кодирование звуковой информации. Сжатие информации. (доклад) Кодирование видеoinформации. Стандарт MPEG (доклад) | 14 | | |
| Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем (ВС) | | 52 | | |
| Тема 2.1 Логические основы ЭВМ, элементы и узлы | Содержание учебного материала | | ОК 4 ОК 5 ПК 1.1 | |
| | 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 | | 1 |
| | Алгебра логики. Логические операции. Таблицы истинности. Логические узлы ЭВМ и их классификация | 2 | | 2 |

| | | | | |
|---|--|---|---------------------|---|
| | Практическое занятие №2 | | | |
| | Базовые логические операции и схемы. | 2 | ОК 4 ОК 5 ПК 1.1 | 2 |
| | Практическое занятие №3 | | | |
| | Полусумматор , сумматор. Регистры. Триггеры. | 2 | ОК 4 ОК 5 ПК 1.1 | 2 |
| Тема 2.2 Основы построения ЭВМ | Содержание учебного материала | | | |
| | Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы (архитектура) фон Неймана. | 2 | ОК 4 ОК 8 | 1 |
| | Основные компоненты ЭВМ. Основные типы архитектур ЭВМ. | 2 | | 2 |
| Тема 2.3 Внутренняя организация процессора | Содержание учебного материала | | | |
| | 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 4 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. | 2 | | 2 |
| | Практическое занятие №4 | | | |
| | Арифметико - логическое устройство | 2 | ОК 4 ПК 1.1 | 2 |
| | Содержание учебного материала | | | |
| Тема 2.4 Организация работы памяти компьютера | Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающие устройства: назначение и основные характеристики. | 2 | ОК 4 ОК 9 ПК 1.9 | 1 |
| | 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. | 2 | | 1 |
| | Динамическая память. Принцип работы. Обобщенная структурная схема | 2 | | 1 |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|----------------------------------|---|
| | памяти. Режимы работы: запись, хранение, считывание, режим регенерации. Модификации динамической оперативной памяти. Основные модули памяти. Наращивание емкости памяти. Статическая память. Применение и принцип работы. Основные особенности. Разновидности статической памяти. | | | |
| | Практическое занятие №5 | | | |
| | Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений. | 2 | ОК 4 ОК 9 ПК 1.9 | 2 |
| Тема 2.5 Интерфейсы | Содержание учебного материала | | | |
| | Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов. Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования. | 2 | ОК 2 ОК 5 ОК 7 ОК 8 ПК 1.1 | 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 |
| | Практическое занятие №6 | | | |
| | Системная плата и внутренние устройства | 2 | ОК 2 ОК 5 ОК 7 ОК 8 ПК 1.1 | 2 |
| | Практическое занятие №7 | | | |
| | Системный блок и периферийные устройства | 2 | ОК 2 ОК 5 ОК 7 ОК 8 ПК 1.1 | 2 |
| Тема 2.6 Режимы работы процессора | Содержание учебного материала | | | |
| | 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. | 2 | ОК 3 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 | Содержание учебного материала | | | |
| | Основы программирования процессора. Выбор и дешифрация команд. Выбор данных из регистров общего назначения и микропроцессорной памяти. Обработка данных и их запись. Выработка управляющих сигналов. | 2 | ОК 6 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 |
| | Практическое занятие №8 | | | |
| | Программирование и отладка программы в Lazarus | 2 | ОК 6 ОК 9 ПК 1.2 | 2 |
| | Практическое занятие № 9 | | | |
| | Программирование и отладка программы в Lazarus | 2 | ОК 6 ОК 9 ПК 1.2 | 2 |
| Тема 2.8 Современные процессоры | Содержание учебного материала | | | |
| | Основные характеристики процессоров. Идентификация процессоров. Совместимость процессоров. Типы сокетов. | 2 | ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.2 | 1 |
| | Обзор современных процессоров ведущих мировых производителей. Процессоры нетрадиционной архитектуры. Клеточные и ДНК-процессоры. Нейронные процессоры. | 2 | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу 2 | 16 | | |
| | Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Логические узлы ЭВМ и их классификация (конспект) 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.(доклад) Основные понятия защищенного режима.(конспект) | | | |
| Раздел 3 Вычислительные системы | | 10 | | |
| Тема 3.1 Организация вычислений в вычислительных системах | Содержание учебного материала | | | |
| | Назначение и характеристики ВС. Организация вычислений в вычислительных системах. ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных. | 2 | ОК 2 ОК 5 ПК 1.9 | 1 |

| | | | | |
|---|--|------------|---------------------------------|---|
| | Ассоциативные системы. Матричные системы. Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация. | 2 | | 2 |
| | 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. | 2 | | 1 |
| 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 4 ОК 7 ПК 1.2 | 1 |
| | Практическое занятие №10 | | | |
| | Выбор вычислительной системы. | 2 | ОК 4 ОК 7 ПК 1.2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу 3 | 9 | | |
| | Классификация многомашинных ВС: MPP, NDW и COW (презентация) Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация. (конспект) | | ОК 3 ОК 6 ОК 8 ПК 1.1 ПК 1.2 | |
| Всего: | | 117 | | |
| В том числе | | | | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | | 78 | | |
| Самостоятельная работа обучающегося | | 39 | | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия компьютерного класса

Оборудование и рабочих мест компьютерного класса:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- методическое обеспечение: инструкционные карты по выполнению практических работ,

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийным проектором.

7-ZIP, Windows 7 Pro, PageBreeze Free HTML, Opera, Google Chrome
Блокнот, Интернет.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература

1.Сенкевич А.В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы [Текст]: учебник/ А.В. Сенкевич.– 1-е изд.– М.:ИЦ Академия, 2014. – 240с.

Дополнительная литература

1.Основы теории и организации ЭВМ [Текст]: Гуров В.В., Чукалов В.О. – М.: Национальный открытый университет «ИНСТИТУТ», 2016.-184с.
(электронный ресурс <http://www.book.ru/book/917561>)

5. 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 |
|---|---|
| Умения: | |
| с помощью программных средств организовывать 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 |
| Знания: | |
| 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 |

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: _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК
общепрофессиональных дисциплин
протокол № ____ от «____» _____ 2016 г.
Председатель ПЦК _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии факультета СПО
протокол № ____ от «____» _____ 2016 г.

Председатель
учебно-методической комиссии _____ М.В. Завершинская