



**Министерство образования Иркутской
области**

Государственное бюджетное
профессиональное образовательное
учреждение Иркутской области
«Ангарский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.01. ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ, УСТРОЙСТВО И
ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

2020 г.

ОДОБРЕНА
предметно (цикловой) комиссией
Протокол № 1

« 01 » 00 2020 г.

Председатель ПЦК
М.С. Давыдова Давыдова М.С.

УТВЕРЖДЕНА
на заседании методического совета
Протокол № 1

от « 01 » 00 2020 г.

Зам. директора по учебной работе

М.А. Шалашова Шалашова М.А.

Методист И.В. Лалетина Лалетина И.В.

Зав.библиотекой И.В. Медведева Медведева И.В.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (приказ Министерства образования и науки от 14.05.2014г. №525), рабочего учебного плана по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский политехнический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

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 основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) (базовая подготовка).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения 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 конвейеризацию вычислений;
- основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость

1.4 Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК):

- 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.

Профессиональные компетенции (ПК):

- 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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	197
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	131
в том числе:	
теоретические занятия	56
лабораторные занятия	
практические занятия	75
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего):	66
СРС № 1 Кодировка: текста, графики, звука и видео. Сжатие.(подготовить выступление)	8
СРС № 2 Элементы и узлы ПК(подготовить выступление)	8
СРС № 3 Элементы и узлы ПК, АЛУ(подготовить выступление)	8
СРС № 4 Структура команды процессора. Рабочий такт и цикл.(подготовить сообщение)	7
СРС № 5 Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. (подготовить выступление)	6
СРС № 6 Режимы работы процессора.(подготовить выступление)	8
СРС № 7 Базовая система ввода/вывода (BIOS):(подготовить выступление)	8
СРС № 8 Организация вычислений в вычислительных системах.(подготовить выступление)	8
СРС № 9 Организация вычислений в вычислительных системах.(подготовить выступление)	5
Промежуточная аттестация в форме - Дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Семестр 4			
Раздел 1.	Представление информации в ВС	16	
Тема 1.1. Арифметические основы ЭВМ. Представление чисел: прямой, обратный и дополнительные коды.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Понятие арифметических основ ЭВМ.		
	Представление целых и действительных чисел в ЭВМ		
	Кодирование букв и других символов		
	Арифметические операции над числами		
	Лабораторная работа № 1. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	2	
Тема 1.2. Кодировка: текста, графики, звука и видео. Сжатие.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Кодировка: текста в ПК.		
	Кодировка графики.		
	Кодировка звука и видео		
	Сжатие различных файлов		
	Лабораторная работа № 2. Выполнение операций над числами в естественной и нормальной формах.	2	
	<i>Самостоятельная работа № 1. Кодировка: текста, графики, звука и видео. Сжатие.</i>	8	
Раздел 2.	Основные конструктивные элементы средств вычислительной техники	54	
Тема 2.1. Логические основы	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9
	Физический уровень		

ЭВМ, элементы и узлы	Логический уровень		ОК 1-9
	Логические элементы ИМС И, И-НЕ,		
	Логические элементы ИМС ИЛИ, ИЛИ-НЕ		
	Лабораторная работа № 3. Элементы ИМС И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ	2	
	Лабораторная работа № 4. Элементы и узлы ПК. Таблица истинности D-триггер	2	
Тема 2.2 Элементы и узлы ПК, параллельный регистр	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Узлы ПК параллельный регистр		
	Параллельный регистр запись двоичного числа		
	Параллельный регистр чтение двоичного числа		
	Параллельный регистр запись нового двоичного числа		
	Лабораторная работа № 5. Элементы и узлы ПК, параллельный регистр	2	
	<i>Самостоятельная работа № 2 Элементы и узлы ПК</i>	8	
Тема 2.3 Элементы и узлы ПК, последовательный регистр	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Узлы ПК последовательный регистр		
	Последовательный регистр запись двоичного числа		
	Последовательный регистр чтение двоичного числа		
	Последовательный регистр запись нового двоичного числа		
	Лабораторная работа № 6. Элементы и узлы ПК, последовательный регистр	2	
Тема 2.4. Элементы и узлы ПК, счетчик на Т-триггере.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Узлы ПК счетчик на Т-триггере.		
	Счетчик на Т-триггере начало счета двоичного числа		
	Счетчик на Т-триггере конец счета двоичного числа		
	Счетчик на Т-триггере счет до заданного числа		
	Лабораторная работа № 7. Элементы и узлы ПК, счетчик	2	
Тема 2.5 Элементы и узлы ПК, дешифратор и шифратор	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Узлы ПК дешифратор 4 разряда		
	Создание параллельного регистра		
	Создание схемы дешифрации		
	Проверка функционирования дешифратора		
	Лабораторная работа № 8. Элементы и узлы ПК, дешифратор.	2	
	Лабораторная работа № 9. Элементы и узлы ПК, шифратор.	2	
Тема 2.6 Элементы и узлы ПК, АЛУ	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9
	Узлы ПК АЛУ 4 разряда и 8 разрядов		
	Создание параллельных регистров на 4 или 8 разряда		

	Присоединение одной или 2-х 4 разрядных схем АЛУ		ОК 1-9
	Проверка функционирования АЛУ		
	Лабораторная работа № 10. Элементы и узлы ПК, АЛУ 4 разряда	2	
	Лабораторная работа № 11. Элементы и узлы ПК, АЛУ 8 разряда	2	
	<i>Самостоятельная работа № 3. Элементы и узлы ПК, АЛУ</i>	8	
Тема 2.7 Элементы и узлы ПК, мультиплексор	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Узлы ПК мультиплексор 4 разряда		
	Создание параллельных регистров на 4 разряда		
	Присоединение одной 4 разрядной схемы мультиплексора		
	Проверка функционирования мультиплексора		
	Элементы и узлы ПК, мультиплексор		
	Лабораторная работа № 12. Элементы и узлы ПК, мультиплексор	2	
Лабораторная работа № 13. Элементы и узлы ПК, демultipлексор	2		
Раздел 3.	Построение цифровых вычислительных систем	91	
Тема 3.1 Структура процессора, его регистры: сущность, назначение, типы.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Понятие процессора МК		
	Структура процессора МК		
	Регистры процессора: сущность, назначение, типы.		
	Функционирование процессора		
	Лабораторная работа № 14. МК КР580. Регистровая адресация. Сложение и вычитание.	2	
Тема 3.2 Структура команды процессора. Рабочий такт и цикл.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Структура команды процессора.		
	Рабочий такт процессора		
	Рабочий цикл процессора		
	Контроль рабочего цикла процессора		
	<i>Самостоятельная работа №4. Структура команды процессора. Рабочий такт и цикл.</i>	7	
Тема 3.3 Структура команд МК КР580. Виды адресации.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Структура команд МК КР580.		
	Виды адресации МК КР580		
	Регистровая адресация МК КР580		
	Непосредственная адресация МК КР580		
	Лабораторная работа № 15. МК КР580. Регистровая адресация. Умножение и деление.	2	
Тема 3.4 Структура	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1,

памяти ПК. Плоская и много сегментная модель памяти	Структура памяти ПК.	2	1.2, 1.9 ОК 1-9
	Плоская модель памяти ПК.		
	Много сегментная модель памяти ПК.		
	Функционирование памяти ПК.		
	Лабораторная работа № 16. МК 580. Виды адресации. Сложение и вычитание с ОЗУ		
Тема 3.5 Структура памяти ПК. ОЗУ и ПЗУ. Виды адресации.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Структура памяти ПК.	2	
	ПЗУ память ПК.		
	ОЗУ память ПК.		
	Функционирование ОЗУ ПК.		
	Лабораторная работа № 17. МК КР580. Регистровая адресация. Умножение и деление с ОЗУ.		
Тема 3.6 Архитектурные особенности ПК и принципы работы.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Классическая архитектура компьютера	2	
	Архитектурные особенности ПК.		
	Архитектура современных ПК		
	Принцип работы ПК.		
	Лабораторная работа № 18. МК КР580. Умножение, деление при использовании ОЗУ		
Тема 3.7 Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Причины иерархическая структура памяти ЭВМ.	2	
	Основная память ЭВМ.		
	Быстродействие памяти ПК.		
	Объем и разрядность памяти ПК.		
	Лабораторная работа № 19. МК КР580. Вывод текста на монитор из ОЗУ		
	<i>Самостоятельная работа № 5. Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ.</i>	6	
Тема 3.8 Стека. Операции стека. Организация стека.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Понятие стека.	2	
	Операции стека.		
	Организация стека.		
	Понятие куча.		
	Лабораторная работа №20. МК КР580. Вывод алфавита на монитор.		
Семестр 5			
Тема 3.9	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1,

Динамическая память. Принцип работы.	Понятие динамическая память.	2	1.2, 1.9 ОК 1-9		
	Динамическая память назначение.				
	Динамическая память - структура.				
	Динамическая память - принцип работы.				
	Лабораторная работа № 21. МК КР580. Вывод графической фигуры квадрат на монитор.				
Тема 3.10 Режимы работы процессора.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9		
	Понятие режимов работы процессора.				
	Назначение режимов работы процессора.				
	Реальный (незащищенный) режим (real address mode)				
	Режим виртуального процессора				
Лабораторная работа № 22. МК КР580. Вывод графической фигуры прямоугольник на монитор.	2				
Тема 3.11 Процессор. Основные понятия защищенного режима.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9		
	Защищенный режим (protected mode)				
	Нереальный режим (unreal mode, он же big real mode)				
	Режим виртуального процессора				
	Режим системного управления System Management Mode				
	Лабораторная работа № 23. МК КР580. Вывод графической фигуры треугольник на монитор.			2	
<i>Самостоятельная работа № 6. Режимы работы процессора.</i>	8				
Тема 3.12 Интерфейсы. Интерфейсные шины. Системная плата.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9		
	Понятие интерфейса.				
	Внутренние интерфейсы ПК.				
	Внешние интерфейсы				
	Основные интерфейсы материнской платы.				
	Лабораторная работа ЛР № 24. MASM32. Регистровая адресация. Сложение.			2	
	Лабораторная работа ЛР № 25. MASM32. Регистровая адресация. Вычитание			2	
	Лабораторная работа ЛР № 26. MASM32. Регистровая адресация. Умножение.			2	
	Лабораторная работа ЛР № 27. MASM32. Регистровая адресация. Деление.			2	
	Лабораторная работа ЛР № 28. MASM32. Переменные. Сложение и вычитание.			2	
	Лабораторная работа ЛР № 29. MASM32. Переменные. Умножение и деление.			2	
Лабораторная работа ЛР № 30. MASM32. Арифметические операции с переменными	2				
Тема 3.13 Базовая	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1,		

система ввода/вывода (BIOS):	Состав базовой системы ввода/вывода		1.2, 1.9 ОК 1-9
	Задачи базовой системы ввода/вывода		
	Включение базовой системы ввода/вывода		
	Подсистема post.		
	Лабораторная работа ЛР № 31. MASM32. Вывод строки в сообщение	2	
	<i>Самостоятельная работа № 7 Базовая система ввода/вывода (BIOS)</i>	8	
Раздел 4.	Вычислительные системы	38	
Тема 4.1 Назначение и характеристики ВС. Организация вычислений в вычислительных системах.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Характеристики вычислительной системы.		
	Назначение вычислительной системы.		
	Организация вычислений в вычислительных системах.		
	Облачные вычислительные системы.		
	Лабораторная работа ЛР № 32. MASM32. Условные операторы	2	
<i>Самостоятельная работа № 8 Организация вычислений в вычислительных системах.</i>	8		
Тема 4.2 ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Необходимость параллельных действия в ПК.		
	ЭВМ параллельного действия.		
	Понятия потока команд.		
	Понятия потока данных.		
	Лабораторная работа ЛР № 33. MASM32. Получение значения из командной строки на ассемблере	2	
<i>Самостоятельная работа № 9 Организация вычислений в вычислительных системах.</i>	5		
Тема 4.3 Ассоциативные системы. Матричные системы.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Понятие ассоциативной системы.		
	Реализация ассоциативных систем.		
	Понятие матричной системы.		
	Реализация матричных систем.		
	Лабораторная работа ЛР № 34. MASM32. Циклы.	2	
Тема 4.4 Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Необходимость конвейеризации вычислений.		
	Реализация конвейеризации вычислений.		
	Конвейер команд, конвейер данных.		
	Суперскаляризация.		
	Лабораторная работа ЛР № 35. MASM32. Сумма элементов массива на assembler	2	

Тема 4.5 Классификация ВС в зависимости от числа потоков команд и данных.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2, 1.9 ОК 1-9
	Архитектура с параллельными процессорами.		
	ВС в зависимости от числа потоков команд и данных: ОКМД(SIMD).		
	ВС в зависимости от числа потоков команд и данных: МКМД(MIMD).		
	Достоинства и недостатки ВС с параллельными процессорами.		
	Лабораторная работа ЛР № 36. MASM32. Арифметические операции с переменными	2	
	Лабораторная работа ЛР № 37. MASM32. Арифметические операции с переменными	3	
Дифференцированный зачет	2		
		131	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия лабораторий инструментальных средств разработки: Виртуальных машин на Hyper-V, VS 2013, VS 2015, VS 2017

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: компьютеры 15 шт., проектор, комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

программное обеспечение общего и профессионального назначения: Notepad, браузеры Internet Explorer, Mozilla Firefox, виртуальная машина (Hyper-V или Virtual Box), операционные системы Windows 7, Windows 8, Windows 10, Linux Ubuntu 16.04, Ubuntu 18.04, бесплатный хостинг.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Степина, В. В. Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем: Учебник / В.В. Степина. — Москва ИНФРА-М, 2020. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование).

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <https://ppt-online.org/217258>
2. <http://xn--i1abnckbmc19fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/418988/>
3. <https://infourok.ru/material.html?mid=90230>
4. <http://www.cyberforum.ru/assembler/thread1005284.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрацию обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в форме тестирования, решения задач, написания рефератов, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: выделять жизненные циклы проектирования информационной системы; использовать методы и критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов организации; использовать и рассчитывать показатели и	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа индивидуального задания

критерии оценивания информационной системы, осуществлять необходимые измерения;	
Знания:	
цели автоматизации производства;	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
типы организационных структур;	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
реинжиниринг бизнес-процессов;	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
требования к проектируемой системе, классификацию информационных систем, структуру информационной системы, понятие жизненного цикла информационной системы;	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
модели жизненного цикла информационной системы, методы проектирования информационной системы;	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
технологии проектирования информационной системы, оценку и управление качеством информационной системы;	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
организацию труда при разработке информационной системы;	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
оценку необходимых ресурсов для реализации проекта.	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа