

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
"Мурманский арктический государственный университет"
в г. Кировске Мурманской области
(филиал МАГУ в г. Кировске)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Архитектура аппаратных средств

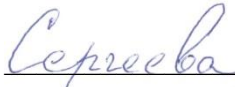
программы подготовки специалистов среднего звена
базовой подготовки

по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование
очной формы обучения

Составитель:
Преподаватель В.А. Домнин

Утверждено на заседании цикловой
комиссии информатики
Протокол №5 от 24.11.2022.
Председатель цикловой комиссии

 Е.С. Сергеева

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02. Архитектура аппаратных средств

1. АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **09.02.07 Информационные системы и программирование** и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 года № 1547, Примерной основной образовательной программы (далее – ПООП), утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00 от 15 июля 2021 г. № 3.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ОП.02. Архитектура аппаратных средств включена в профессиональный цикл образовательной программы и изучается на 2 курсе.

Данная дисциплина относится к обязательным общепрофессиональным дисциплинам. Содержит вариативную часть

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплины: «Математика», «Информатика», «Информационные технологии» и др.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний и умений для подготовки к освоению видов профессиональной деятельности, а также развитию и формированию общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по специальности.

	Обязательная часть (О)/ Вариативная часть (В)	Перечень формируемых знаний, умений, компетенций
Профессиональные компетенции	О	ПК 5.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика
	О	ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием
	О	ПК 5.6. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы
	О	ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации
Знания	О	3.1 Базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем
	В	3.2 Типы вычислительных систем и их архитектурные особенности
	О	3.3 Организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем
	О	3.4 Процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур
	О	3.5 Основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем
	О	3.6 Основные принципы управления ресурсами и организация доступа к этим ресурсам
Умения	О	У.1 Получать информацию о параметрах компьютерной системы

	О	У.2 Подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы
	О	У.3 Производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем
Общие компетенции	О	ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
	О	ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
	О	ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
	О	ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
	О	ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем учебной работы по дисциплине (всего)	66
Объем обязательных аудиторных занятий (всего)	60
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия, семинары	20
Промежуточная аттестация	2
Консультации	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	
Период освоения программы: 2 курс, 4 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Архитектура компьютерных систем

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения ¹	
Введение	Содержание учебного материала		2	
	1	Роль и место знаний по дисциплине «Архитектура компьютерных систем» при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности; в сфере профессиональной деятельности.		2
	2	Современный уровень и перспективы развития аппаратной части компьютерных систем		2
Раздел 1. Представление информации в вычислительных системах.		12 6/4/2		
Тема 1.1. Арифметические основы вычислительных систем.	Содержание учебного материала		4	
	1	Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Системы счисления, используемые в электронно-вычислительных машинах. Свойства позиционных систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Представление чисел в компьютере: естественная и нормальная формы. Форматы хранения чисел. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительный коды. Операции с числами в прямом двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации арифметических операций.		3
	Практические занятия			4
	1	Перевод чисел из одной системы счисления в другую.		
	2	Представление чисел в компьютере. Выполнение арифметических операций над двоичными числами.		
Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Решение вариативных задач по переводу чисел из одной системы счисления в другую. Решение вариативных задач по выполнению арифметических операций над двоичными числами.		1		
Тема 1.2. Представление информации в вычислительных системах.	Содержание учебного материала		2	
	1	Виды информации и способы ее представления в вычислительных системах. Кодирование символьной информации. Кодирование графической информации. Кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации.		3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций. Ответы на контрольные вопросы.			1
Раздел 2. Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем (ВС).		45 28/16/1		
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2		

¹ 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)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения ¹
Логические основы вычислительных систем.	1	Базовые логические операции, их схемы и таблицы истинности. Логические функции. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ) и совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Минимальная дизъюнктивная нормальная форма (МДНФ) и минимальная конъюнктивная нормальная форма (МКНФ). Карты Вейча.		3
	Практические занятия		2	
	1	Построение СДНФ, СКНФ и схемы логического устройства по таблицам истинности.		
Тема 2.2 Логические элементы, узлы, блоки и устройства компьютера.	Содержание учебного материала		8	
	1	Классификация элементов и устройств компьютера.		3
	2	Последовательные логические устройства (цифровые автоматы): триггеры, регистры, счетчики.		3
	3	Комбинационные логические устройства: дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры.		3
	4	Сумматоры. Арифметико-логические устройства (АЛУ): применение, обобщенная структурная схема.	3	
	Практические занятия		4	
1	Структура адресного пространства микропроцессора			
	2	Программно- доступные регистры микропроцессора		
Тема 2.3 Организация шин.	Содержание учебного материала		8	
	1	Понятие шины. Классификация шин компьютера. Организация взаимодействия компьютера с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования. Системная шина и ее параметры.		3
	2	Синхронные и асинхронные системные шины: особенности и схемы функционирования. Арбитраж шин. Алгоритмы арбитража. Схемы арбитража. Стандартизация шин.		3
	3	Шины «большого» интерфейса: параллельные шины VME, Multibus II, ISA, EISA; последовательные шины PCI Express, HyperTransport, QPI. Шины «малого» интерфейса: USB, FireWire, Bluetooth, IrDA.		3
	4	Общая структура компьютера с подсоединенными периферийными устройствами. Подключение дополнительного оборудования и настройка связи между элементами компьютерной системы. Инсталляция и настройка программного обеспечения компьютерных систем. Режимы ввода-вывода информации.		
	Практические занятия		4	
	1	Подключение к ПК дополнительного оборудования.		
		2	Определение текущей конфигурации персонального компьютера	
	Консультация		1	
	Конфигурации персонального компьютера			
Тема 2.4. Организация работы памяти компьютера.	Содержание учебного материала		6	
	1	Классификация и характеристики запоминающих устройств. Иерархическая структура запоминающих устройств. Основная память компьютера. Оперативное (ОЗУ) и постоянное (ПЗУ) запоминающие устройства: назначение и основные характеристики.		3
	2	Стековая память. Ассоциативная память. Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. Понятие виртуальной памяти.	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения ¹		
		Внешняя память.	4			
	3	Структура больших интегральных схем памяти. Виды больших интегральных схем ОЗУ. Виды больших интегральных схем ПЗУ. Расслоение памяти. Принципы построения памяти заданной емкости на основе больших интегральных схем.			3	
	Практические занятия				4	
	1	Исследование работы оперативной памяти компьютера.				
2	Системный монитор.					
Тема 2.5 Внутренняя организация процессора	Содержание учебного материала		4			
	1	Структура процессора. Устройство управления. Классификация процессоров по принципу организации устройства управления: процессоры со схемным управлением, процессоры с микропрограммным управлением. Схема реализации микропрограммного принципа управления процессором. RISC-, CISC-, MISC-архитектуры процессоров. Процессоры с архитектурой VLIW. Процессоры с архитектурой EPIC. Архитектура многоядерных процессоров.			2	
	2	Упрощенная внутренняя архитектура процессора семейства Intel. Сигналы и временная диаграмма работы процессора семейства Intel. Режимы работы процессора. Характеристика реального режима работы процессора семейства Intel. Адресация памяти в реальном режиме. Характеристика защищенного режима работы процессора Intel. Адресация памяти в защищенном режиме. Дескрипторы и таблицы. Системы привилегий. Защита памяти.			2	
	Практические занятия				2	
1	Выбор конфигурации персонального компьютера					
Раздел 3. Вычислительные системы.			5 4/0/1			
Тема 3.1 Организация вычислений в вычислительных системах.	Содержание учебного материала		2	2		
	1	Назначение и характеристики вычислительных систем. Организация вычислений в вычислительных системах. Вычислительные машины параллельного действия. Понятие потока команд и потока данных. Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация. Современные технологии для увеличения производительности работы вычислительных систем.				
Тема 3.2. Классификация вычислительных систем.	Содержание учебного материала		2	2		
	1	Классификация вычислительных систем в зависимости от числа потоков команд и потоков данных: ОКОД (SISD), ОКМД (SIMD), МКОД (MISD), МКМД (MIMD). Классификация многопроцессорных вычислительных систем с разными способами реализации памяти совместного использования. Сравнительные характеристики, аппаратные и программные особенности. Классификация многомашинных вычислительных систем. Назначения, характеристики, особенности. Перспективы развития вычислительных систем.				
	Консультация Многопроцессорные вычислительные системы				1	
Промежуточная аттестация		2				
Всего:		66				
		40/20/2/2/2				

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

3.1. Общие сведения

1.	Цикловая комиссия	Информатики
2.	Специальности	09.02.07 Информационные системы и программирование очная форма обучения
3.	Дисциплина (модуль)	ОП.02. Архитектура аппаратных средств
4.	Формой аттестации по учебной дисциплине	дифференцированный зачет

3.2. Перечень формируемых знаний, умений и компетенций

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 5.2. ПК 5.3. ПК 5.6. ПК 5.7 ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.	У.1 Получать информацию о параметрах компьютерной системы; У.2 Подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы; У.3 Производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем.	3.1 Базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем; 3.2 Типы вычислительных систем и их архитектурные особенности; 3.3 Организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем; 3.4 Процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; 3.5 Основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем; 3.6 Основные принципы управления ресурсами и организация доступа к этим ресурсам

3.3. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Раздел	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Результаты обучения: умения, знания	Показатели оценки результата	Вид контроля	Форма проверки	Задания № приложения (УМК)
Введение		3.1				
<i>Раздел 1.</i> Представление информации в вычислительных системах. Тема 1.1. Арифметические основы вычислительных систем. Тема 1.2. Представление информации в вычислительных системах.	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.	У.1 У.2 У.3 3.1, 3.2	Умеет: - решать вариативные задачи по переводу чисел из одной системы счисления в другую; - решать вариативные задачи по выполнению арифметических операций над двоичными числами; - решать вариативные задачи по переводу вещественных чисел во внутреннее представление. Знает: – базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем; – типы вычислительных систем и их архитектурные особенности	<i>Текущий</i> <i>Промежуточный</i>	Опрос Практическая работа № 1, 2 Тест №1 Контрольная работа	Дидактические материалы к уроку. Темы 1.1. (УМК) МУ по выполнению практических работ № 1 по теме «Перевод чисел из одной системы счисления в другую». МУ по выполнению практических работ № 2 по теме «Представление чисел в компьютере. Выполнение арифметических операций над двоичными числами». БТЗ. Тема 1.1. Дидактические материалы для контроля знаний студентов К.Р. №1 (УМК)
<i>Раздел 2.</i> Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем (ВС). Тема 2.1. Логические основы вычислительных систем Тема 2.2	ПК 5.2. ПК 5.3. ПК 5.6. ПК 5.7 ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.	У.1 У.2 У.3	Умеет: - создавать СДНФ и СКНФ по таблицам истинности; - синтезировать схемы КА; - минимизировать булевы функции с использованием диаграмм Вейче. Умеет: - распределять ресурсы компьютерной системы; - использовать системные утилиты для получения информации о текущих параметрах КС; - настраивать компьютерные системы при подключении новых периферийных устройств	<i>Текущий</i>	Тест № 2-3 Практическая работа № 3-10	БТЗ. Тема 2.1, 2.3 МУ по выполнению практических работ № 3 по теме «Построение СДНФ, СКНФ и схемы логического устройства по таблицам истинности». МУ по выполнению практических работ № 4 по теме «Структура адресного пространства микропроцессора» МУ по выполнению практических работ № 5 по теме «Программно-доступные регистры микропроцессора»

<p>Логические элементы, узлы, блоки и устройства компьютера</p> <p>Тема 2.3. Организация шин.</p> <p>Тема 2.4. Организация работы памяти компьютера.</p> <p>Тема 2.5 Внутренняя организация процессора</p>		<p>3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6</p>	<p>– базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем;</p> <p>– типы вычислительных систем и их архитектурные особенности;</p> <p>– организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем;</p> <p>– процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур;</p> <p>– основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем;</p> <p>– основные принципы управления ресурсами и организация доступа к этим ресурсам</p>			<p>МУ по выполнению практических работ № 6 по теме «Подключение к ПК дополнительного оборудования».</p> <p>МУ по выполнению практических работ № 7 по теме «Определение текущей конфигурации персонального компьютера»</p> <p>МУ по выполнению практических работ № 8 по теме «Исследование работы оперативной памяти компьютера».</p> <p>МУ по выполнению практических работ № 9 по теме «Системный монитор».</p> <p>МУ по выполнению практических работ № 10 по теме «Выбор конфигурации персонального компьютера»</p>
<p><i>Раздел 3.</i> Вычислительные системы.</p> <p>Тема 3.1 Организация вычислений в вычислительных системах.</p> <p>Тема 3.2. Классификация вычислительных систем.</p>	<p>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.</p>	<p>У1. У.3</p>	<p>Умеет:</p> <p>– оптимизировать параметры вычислительной системы для достижения максимальной производительности</p> <p>– использовать современные технологии для увеличения производительности вычислительных систем.</p>	<p><i>Текущий</i></p>	<p>Тест №4</p>	<p>БТЗ Тема 3.1</p>
		<p>3.4, 3.5, 3.6</p>	<p>Процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур;</p> <p>Основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем;</p> <p>Основные принципы управления ресурсами и организация доступа к этим ресурсам</p>			
				<p><i>Итоговый контроль</i></p>		<p>Дифференцированный зачет</p>

3.4. Порядок и условия организации промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения	дифференцированный зачет в форме комплексной работы
Требования к обучающемуся по допуску к итоговой аттестации	положительные оценки по контрольным работам и успешная защита результатов практических работ
Количество заданий для 1 студента	1 задание – теоретический вопрос 2 задание – практическая работа 2 варианта
Время выполнения задания	40 мин
Оборудование и инструменты, необходимые при выполнении работы	персональный компьютер с предустановленной операционной системой Windows 7 и установленной утилитой CPU-Z
Литература, использование которой разрешено при выполнении работы	не предусмотрено

Типовые задания для итогового контроля знаний (дифференцированного зачета)

Теоретический вопрос: Анализ особенностей иерархии памяти современного персонального компьютера.

Практическое задание: С помощью утилиты CPU-Z собрать сведения о технических параметрах микропроцессора- CPU & Caches. Пояснить значения параметров.

Заполнить таблицу:

Характеристика	Значение
Название процессора	
Ядро	
Тип разъёма	
Тактовая частота	
Технологические нормы (в микронах)	
Напряжение питания ядра	
Поддерживаемый набор инструкций	
Общий размер кэша первого уровня	
Общий размер кэша второго уровня	
Общий размер кэша третьего уровня	

Типовые вопросы для дифференцированного зачета

1. История развития вычислительной техники.
2. Классификация вычислительных машин.
3. Понятие об архитектуре компьютера.
4. Комбинационные логические элементы компьютера.
5. Последовательные цифровые автоматы (триггер, регистр и счетчик).
6. Обобщенная структура АЛУ процессора.
7. Основные элементы двоичного кода. Системы счисления.
8. Кодирование информации.
9. Понятие шины. Архитектура шин. Арбитраж шин.
10. Назначение, виды и классификация интерфейсов.
11. Назначение программного драйвера периферийного устройства.
12. Понятие портов, их роль в связях ядра компьютера с периферией.
13. Иерархия памяти современного персонального компьютера.

14. Структура и функции центрального процессора.
15. Управление системной шиной.
16. Порядок доступа к памяти современного микропроцессора.
17. Многопроцессорные (многоядерные) системы.
18. Особенности организации и функционирования оперативной памяти, ПЗУ и ППЗУ.
19. Технология работы микросхем ОЗУ.
20. Общие принципы организации работы аппаратных частей современного компьютера.
21. Понятие потока команд и потока данных.
22. Понятие конвейера команд и конвейера данных.
23. Современные технологии увеличения производительности вычислительных систем.
24. Классификация многомашиных вычислительных систем.
25. Перспективы развития вычислительных систем.
26. Внешняя память компьютера.
27. Общие сведения о системе ввода/вывода.
28. Внешние устройства, обмен информацией.
29. Методы управления вводом/выводом.
30. Устройства ввода данных, их разновидности и основные характеристики.
31. Устройства вывода информации: мониторы, принтеры, плоттеры, звуковые системы, проекторы.
32. Архитектура системных интерфейсов.
33. Внешние интерфейсы для подключения периферии.

Критерии оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
95 ÷ 100	5
82 ÷ 94	4
61 ÷ 81	3
60% и менее	2

3.5. Типовые контрольные задания и методические материалы для текущего и промежуточного контроля

Пример тестового задания для текущего и промежуточного контроля

Инструкция к проведению тестирования

Тест рассчитан на 15 минут, количество заданий – 16, проводится письменно. Подпишите листочки, напишите свою фамилию, имя, группу, дату тестирования.

В тест входят задания разного типа:

- задания, где нужно дописать ответ;
- задания, где нужно выбрать одни или несколько правильных ответов и обвести их в кружок;
- задания на соответствие, т.е. установить связь между двумя категориями.

Тест. Арифметические основы вычислительных систем. Системы счисления.

1. Значение цифры не зависит от ее положения в числе в:
 - 1) позиционных системах счисления
 - 2) непозиционных системах счисления
2. Десятичная система счисления –
 - 1) позиционная
 - 2) непозиционная
3. Число, записанное в римской системе счисления DCX, равно:

- 1) 610
 - 2) 510
 - 3) 590
 - 4) 410
4. Число, записанное в римской системе счисления CDX, равно:
- 1) 610
 - 2) 510
 - 3) 590
 - 4) 410
5. Выбрать правильную запись числа 213_{10} в развернутой форме:
- 1) $2 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$
 - 2) $3 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$
 - 3) $2 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1$
 - 4) $2 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 3 \cdot 2^0$
6. Перевести число 110001_2 в десятичную систему счисления:
- 1) 49
 - 2) 50
 - 3) 25
 - 3) 51
7. Перевести число $101,1_2$ в десятичную систему счисления:
- 1) 5,5
 - 2) 5,2
 - 3) 6,5
 - 4) 6,2
8. Перевести число 38_{10} в двоичную систему счисления:
- 1) 100110
 - 2) 110110
 - 3) 011001
 - 4) 001110
9. Перевести число 132_8 в десятичную систему счисления:
- 1) 80
 - 2) 90
 - 3) 45
 - 4) 19
10. Перевести число 1011101_2 в восьмеричную систему счисления:
- 1) 140
 - 2) 531
 - 3) 135
 - 4) 26
11. Перевести число CD_{16} в десятичную систему счисления:
- 1) 502
 - 2) 65
 - 3) 520
 - 4) 205
12. Перевести число 23_{10} в 16-ричную систему счисления:
- 1) 7
 - 2) 13
 - 3) 54
 - 4) 17
13. Перевести число 110111_2 в 16-ричную систему счисления:
- 1) 23
 - 2) 45
 - 3) 37
 - 4) 54

14. Перевести число $3C_{16}$ в восьмеричную систему счисления:

- 1) 25
- 2) 47
- 3) 71
- 4) 74

15. Перевести число 37_8 в десятичную систему счисления:

- 1) 52
- 2) 13
- 3) 31
- 4) 12

16. Перевести число 13_8 в 16-ричную систему счисления:

- 1) D
- 2) A
- 3) C
- 4) B

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Правильный	2	1	1	4	1	1	1	1	2	3

№ вопроса	11	12	13	14	15	16
Правильный	4	4	3	4	3	4

Критерии оценки по результатам теста:

- Отлично** - не более двух ошибок;
Хорошо - не более четырех ошибок;
Удовлетворительно - не более шести ошибок;
«Неуд» - семь и более ошибок.

Материалы для проведения контрольной работы

1. Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

- а) 949; б) 763; в) 994,125; г) 523,25; д) 203,82.

2. Переведите числа в десятичную систему счисления.

- а) 111000111_2 ; б) 100011011_2 ; в) $1001100101,1001_2$; г) $1001001,011_2$;
 д) 335,78; е) $14C, A_{16}$.

3. Выполните сложение чисел.

- а) $1110101010_2 + 10111001_2$; б) $10111010_2 + 10010100_2$;
 в) $111101110,1011_2 + 111101110,1_2$; г) $1153,2_8 + 1147,32_8$; д) $40F,4_{16} + 160,4_{16}$.

4. Выполните вычитание чисел.

- а) $1000000100_2 - 101010001_2$; б) $1010111101_2 - 111000010_2$;
 в) $1101000000,01_2 - 1001011010,011_2$; г) $2023,5_8 - 527,4_8$; д) $25E,6_{16} - 1B1,5_{16}$.

5. Выполните умножение чисел.

- а) $1001011_2 * 1010110_2$; б) $1650,2_8 * 120,2_8$; в) $19,4_{16} * 2F,8_{16}$.

Ответы

Задание 1	Задание 2	Задание 3
-----------	-----------	-----------

а) $948_{10}=1110110100_2=1664_8=3B_{16}$; б) $763_{10}=1011111011_2=1373_8=2FB_{16}$; в) $994,125_{10}=1111100010,001_2=1742,1_8=3E2,2_{16}$; г) $523,25_{10}=1000001011,01_2=1013,2_8=20B,4_{16}$; д) $203,82_{10}=11001011,1101_2=313,6436_8=CB,D1EB_{16}$.	а) 445_{10} ; б) 283_{10} ; в) $613,5625_{10}$; г) $73,375_{10}$; д) $221,875_{10}$; е) $332,625_{10}$.	а) 10001100011_2 ; б) 101001110_2 ; в) $10111001101,0011_2$; г) $2322,52_8$; д) $56F,8_{16}$.
	Задание 4	Задание 5
	а) 10110011_2 ; б) 11111011_2 ; в) $11100101,111_2$; г) $1274,1_8$; д) $AD,1_{16}$.	а) 1100100110010_2 ; б) $222576,04_8$; в) $4AF,6_{16}$.

Пример практической работы по теме «Построение СДНФ, СКНФ и схемы логического устройства по таблицам истинности».

Задача

Постройте таблицу истинности логической функции $F(X_1, X_2, X_3)$, значения которой равны единице на наборах 3, 5, 6, 7. По полученной таблице истинности составьте СКНФ функции.

Ответ:

$$F(X_1, X_2, X_3) = (\bar{X}_1 \vee X_2 \vee X_3) \wedge (X_1 \vee \bar{X}_2 \vee X_3) \wedge (X_1 \vee X_2 \vee \bar{X}_3) \wedge (X_1 \vee X_2 \vee X_3)$$

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению профессионального модуля (ПМ), студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются урок, лабораторные и практические занятия.

В ходе урока преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. Во время занятий необходимо вести конспект. Преподаватель дает на уроке задания для закрепления пройденного материала, организует и оказывает студенту помощь в самостоятельной работе во время урока, дает рекомендации на подготовку к практической (лабораторной) работе и указания на выполнение домашней работы. Во время урока преподаватель также проводит проверку теоретических знаний по теме прошлого урока. Активное участие студента во всех этапах занятия, позволит ему качественно усвоить необходимый теоретический и практический материал, разобраться в основных вопросах и получить дополнительные необходимые для понимания и дальнейшей практической деятельности рекомендации преподавателя.

Целями выполнения как лабораторных, так и практических работ является:

- 1) обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам;
- 2) формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- 3) развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов; аналитических, проектировочных, конструктивных и др.
- 4) выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия вырабатывают у студентов навыки применения полученных знаний для решения профессиональных практических задач. На практических занятиях студенты выполняют тренировочные упражнения, решают задачи, разбирают производственные ситуации, занимаются построением графиков, сравнительных таблиц, схем, изготовлением макетов, моделированием и т. д.

По своему содержанию лабораторные работы представляют собой наблюдения, измерения и опыты, тесно связанные с темой занятия. Лабораторные работы составлены по разделам и темам и выполняются на лабораторном оборудовании. Студент обязан выполнить весь перечень лабораторных работ.

Для выполнения практических и лабораторных работ студентам выдается сборник лабораторных и практических работ или инструкция. Каждая инструкция содержит цель работы, перечень оборудования, ход выполнения работы и контрольные вопросы, обращающие внимание студентов на существенные стороны изучаемых явлений. Вопросы помогают глубже осмыслить производимые действия и полученные результаты и на их основе самостоятельно сделать необходимые выводы.

В ходе работы необходимо строго соблюдать правила охраны труда; все измерения производить с максимальной тщательностью; для вычислений использовать микрокалькулятор.

После окончания работы каждый студент составляет отчет. Небрежное оформление отчета, исправление уже написанного недопустимо.

В конце занятия преподаватель ставит зачет, который складывается из результатов наблюдения за выполнением практической части работы, проверки отчета, беседы в ходе работы или после нее.

Требования к оформлению отчетов к практическим работам

Отчеты к выполненным практическим работам должны соответствовать требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД).

Отчеты начинаются с титульного листа. Текстовые документы выполняются рукописным способом на писчей бумаге. Буквы и цифры необходимо писать четко, пастой или чернилами одного цвета (черной, синей, фиолетовой).

Все листы нумеруются сквозной нумерацией. Титульный лист входит в количество листов. На всех последующих листах нумерация проставляется в правом нижнем углу.

Отчет к практической работе разбивается на пункты, которые обозначаются арабскими цифрами. Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые нумеруются в пределах каждого пункта, например: 1.2., 1.3., 1.4.

Цифровые материалы, помещаемые в отчете, оформляются в виде таблиц. Над правым верхним углом таблицы должна быть надпись «Таблица» с указанием ее порядкового номера. Каждая практическая работа начинается с нового листа (страницы).

Типовая инструкция по охране труда для студентов

1. Будьте внимательны и дисциплинированы
2. Не приступайте к выполнению работы без разрешения преподавателя.
3. Размещайте приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание.
4. Перед выполнением работы необходимо внимательно изучить ее содержание и ход выполнения.
5. При проведении опытов не допускайте предельных нагрузок измерительных приборов.
6. Следите за исправностью всех креплений в приборах и приспособлениях. Не прикасайтесь и не наклоняйтесь (особенно с неубранными волосами) к вращающимся частям машин.
7. При сборке экспериментальных установок используйте провода (с наконечниками и предохранительными чехлами) с прочной изоляцией без видимых повреждений.

8. Не прикасайтесь к находящимся под напряжением элементам цепей, лишенным изоляции. Не производите подключенных к току в цепях и смену предохранителей до отключения источника электропитания.

9. Пользуйтесь инструментами с изолирующими ручками.

10. Не оставляйте рабочего места без разрешения преподавателя.

11. Обнаружив неисправность в электрических устройствах, находящихся под напряжением, немедленно отключите источник электропитания, сообщите об этом преподавателю.

12. Для присоединения потребителей к сети пользуйтесь штепсельными соединениями.

13. При ремонте и работе электроприборов пользуйтесь розетками, гнездами, зажимами, выключателями с не выступающими контактными поверхностями

Для успешной подготовки к практическим занятиям студенту необходима предварительная самостоятельная работа по теме планируемого занятия: работа над конспектом, учебником, учебным пособием, интернет -ресурсами, чтобы основательно овладеть теорией вопроса.

В ходе изучения дисциплины предусмотрена внеаудиторная (домашняя) самостоятельная работа в объеме 2 часа.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентами в целях:

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу;

- развитие познавательных способностей и активности обучающихся;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;

- развитие исследовательских умений;

- умение использовать материал, собранный и полученный в ходе самостоятельных занятий для решения практических задач.

Внеаудиторная самостоятельная работа дополняет содержание аудиторных занятий, способствует закреплению, обобщению и систематизации полученных на уроках теоретических знаний и совершенствованию практических умений, а также развитию таких качеств личности, как ответственность и организованность.

Объем времени для выполнения учебного задания определен эмпирически - на основании наблюдений за выполнением студентами аудиторной самостоятельной работы; на основе опроса студентов о затратах времени на выполнение того или иного внеаудиторного задания; на основе хронометража собственных затрат преподавателя на решение той или иной задачи с внесением поправочного коэффициента из расчета уровня знаний и умений студента по дисциплине.

Оценка за выполнение домашнего задания выставляется в журнал учебных занятий.

Дополнительные занятия и консультации позволяют студенту восполнить пробелы в знаниях под руководством преподавателя, выполнить пропущенную работу, за которую должна стоять оценка, повысить оценку, обсудить вопросы, направленные на углубленное изучение темы, получить консультацию преподавателя по теме научно-исследовательской работы.

4.1. Технологическая карта лабораторных и практических работ

№ занятия	Тема практической работы	Кол. часов	Задание	Литература со стр.
4	Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	2	Выполнить перевод чисел из одной системы счисления в другую согласно заданию.	[2, с. 5-7]
5	Представление чисел в компьютере. Выполнение арифметических операций над двоичными числами.	2	Выполнить арифметические операции над двоичными числами (см. инструкцию).	[2, с. 8-10]
8	Построение СДНФ, СКНФ и схемы логического устройства по таблицам истинности.	2	Построить СДНФ, СКНФ и схемы логического устройства по таблицам истинности (см. инструкцию).	[2, с. 11-13]

13	Структура адресного пространства микропроцессора	2	Изучить структуру адресного пространства микропроцессора. Выполнить задание согласно полученным инструкциям. Оформить отчет о проделанной работе.	[2, с. 14-16]
14	Программно-доступные регистры микропроцессора	2	Изучить программно-доступные регистры микропроцессора. Выполнить задание согласно полученным инструкциям. Оформить отчет о проделанной работе.	[2, с. 17-19]
19	Подключение к ПК дополнительного оборудования.	2	Провести подключение дополнительного оборудования к ПК. Настроить программное обеспечение. Оформить отчет о проделанной работе.	[2, с. 20-22]
20	Определение текущей конфигурации персонального компьютера	2	Определить текущую конфигурацию персонального компьютера. Оформить отчет о проделанной работе.	[2, с. 24-26]
24	Исследование работы оперативной памяти компьютера.	2	Провести исследование работы оперативной памяти компьютера. Оформить отчет о проделанной работе.	[2, с. 28-30]
25	Системный монитор.	2	Провести тестирование системного монитора, следуя инструкции. Оформить отчет о проделанной работе.	[2, с. 31-33]
26	Выбор конфигурации персонального компьютера	2	Провести выбор конфигурации персонального компьютера. Оформить отчет о проделанной работе.	[2, с. 34-36]

4.2. Задания для самостоятельной работы обучающихся

№ дом. задания	Наименование раздел и тем	Задания для внеаудиторной самостоятельной работы	Примерный объем времени на выполнение, в час.	Форма контроля
2.	Тема 1.1. Арифметические основы вычислительных систем.	Проработка конспекта лекций. Решение вариативных задач по переводу чисел из одной системы счисления в другую. Решение вариативных задач по выполнению арифметических операций над двоичными числами.	1	Проверка правильности выполненного задания
3.	Тема 1.2. Представление информации в вычислительных системах.	Проработка конспекта лекций. Ответы на контрольные вопросы.	1	Проверка правильности выполненного задания

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Наименование кабинета, лаборатории, мастерских и т.д.	Перечень основного оборудования
Лаборатория информационно-коммуникационных систем	<p><i>Технические средства обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Блоки системные – Мониторы ЖК – Сетевые коммутаторы ProCurve – Стационарный мультимедийный комплекс <p><i>Оборудование учебного кабинета:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – учебные столы – стол для преподавателя – доска аудиторная 1-элементная <p><i>Программное обеспечение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Windows Home 10 Russian OLP NL Academic Edition – Legalization GetGenuine; Windows Professional 10 Russian

	Upgrade OLP NL Academic Edition – MS Office Pro Plus 2019 – Браузеры(Firefox, Chrome) – Adobe Reader (Proprietary software) – Архиватор7zip (LGPL Li-cense) – СУБД MySQL 8.x – MySQL WorkBench 8.x
Помещение для самостоятельной работы студентов	– Мебель – Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду – Копир-принтер Sharp AR с крышкой и пусковым комплектом – Сканеры HPScanJet 200 (L2734A)

5.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Гуров, В.В. Архитектура и организация ЭВМ / В.В. Гуров, В.О. Чеканову. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2021. - 184 с.: ил., схем. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-9556-0040-X; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429021>
 Университетская библиотека

2. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Архитектура компьютерных сетей» - МАГУ, 2021.

Дополнительная литература:

3. Гребенюк Е.И. Технические средства информатизации: учебник для СПО / Е.И. Гребенюк, Н.А. Гребенюк. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2020. - 350 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование; Информатика и вычислительная техника).

4. Журнал «Вы и Ваш компьютер»

5. Кузин, А.В. Микропроцессорная техника: учебник для студентов среднего профессионального образования/А.В.Кузин, М.А. Жаворонков. – 4-е изд., стер. -М.: Издательский центр «Академия»,2019. - 304с.

6. Максимов Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник для СПО / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ, 2020. - 511 с., ил. - (Профессиональное образование).

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины:

6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». - Режим доступа: www.fcior.edu.ru

7. Электронные библиотечные системы и ресурсы. - Режим доступа: <http://www.tih.kubsu.ru/informatsionnie-resursi/elektronnie-resursi-nb.html/>

8. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ». - Режим доступа: <https://biblionline.ru/>

9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE». - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

6. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

Не предусмотрено.

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Содержание профессионального образования и условия организации обучения в ФГБОУ ВО «МАГУ» студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по образовательной программе среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ФГБОУ ВО «МАГУ» с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

В ФГБОУ ВО «МАГУ» созданы специальные условия для получения образования студентами (слушателями) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего студентам (слушателям) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ФГБОУ ВО «МАГУ» и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицам с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения образования студентам (слушателям) с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «МАГУ» обеспечивается:

– для слушателей с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

– для студентов (слушателей), имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения ФГБОУ ВО «МАГУ», а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Образование студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими студентами (слушателями), так и в отдельных группах. Численность лиц с ограниченными возможностями здоровья в учебной группе устанавливается до 15 человек.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВО «МАГУ» обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану.