

**Рабочая программа дисциплины (модуля) «Архитектура информационных систем»,
включая оценочные материалы**

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	-	-
Общепрофессиональные	-	ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ОПК-7	ОПК-7.1	Анализирует практики использования основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой, в профессиональной деятельности
ОПК-7	ОПК-7.2	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.
ОПК-7	ОПК-7.3.	Использует в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – освоение обучающимися основных принципов построения и функционирования современных ЭВМ и высокопроизводительных вычислительных систем.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- основы построения и архитектуры ЭВМ; основные понятия и терминологию в области вычислительной техники; технические и эксплуатационные характеристики компьютеров; особенности организации различных типов ЭВМ; современное состояние и тенденции развития ЭВМ; классификации ЭВМ; особенности организации различных типов ЭВМ; функциональную и структурную организацию центрального процессора, памяти компьютера; организацию прерываний и ввода-вывода; современное состояние и тенденции развития ЭВМ

уметь:

- проводить анализ всего многообразия типов ЭВМ с целью выбора наиболее приемлемого варианта для конкретного использования;

владеть:

- навыками разработки программ на языке программирования низкого уровня – ассемблер, навыками конфигурирования компьютеров различного назначения.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	4/144
Контактная работа:	72
Лекции	36
Лабораторные работы	0
Практические занятия, семинары	36
Промежуточная аттестация: экзамен	36
Самостоятельная работа (СР)	36

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Введение. Общие принципы организации ЭВМ.	4	0	4	0	0	0	4
2.	Система команд процессора. Выполнение команд процессором.	4	0	4	0	0	0	4
3.	Схемотехника цифровых устройств.	4	0	4	0	0	0	4
4.	Конвейерная и суперскалярная обработка команд.	4	0	4	0	0	0	4
5.	Организация ввода/вывода. Шины ввода/вывода.	4	0	4	0	0	0	4
6.	Организация памяти: RAM и ROM-память, Кэш-память, периферийные устройства.	4	0	4	0	0	0	4
7.	Архитектуры высокопроизводительных вычислительных систем.	4	0	4	0	0	0	4
8.	Примеры архитектур процессоров. Архитектура процессора Intel.	4	0	4	0	0	0	4
9.	Язык программирования ассемблер для процессора IA-32	4	0	4	0	0	0	4

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Введение. Общие принципы организации ЭВМ.	Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов. Классификация ЭВМ по различным признакам. Архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов. Функциональная структура ЭВМ. Принцип работы ЭВМ фон-неймановской архитектуры в общем виде, основные регистры процессора, основные стадии выполнения команды. Рабочий цикл процессора, разновидности машинных команд. Понятие шины. Организация памяти ЭВМ. Виды и общие способы организации памяти. Оценка времени выполнения программы.
2.	Система команд процессора. Выполнение команд процессором.	Функциональная и структурная организация процессора. Базовые операции, выполняемые процессором («регистр-регистр», операция в АЛУ, «регистр-память», «память-регистр»). Внутренняя структура процессора. Принципы выполнения машинных команд, последовательности управляющих сигналов для операций различного типа.

		Понятие о системе команд процессора. Основные стадии выполнения команды Методы адресации. Общая характеристика системы команд IA-32. Сравнительная характеристика RISC и CISC архитектур.
3.	Схемотехника цифровых устройств.	Триггеры, регистры, счетчики, полусумматоры, сумматоры, мультиплексоры, дешифраторы. Программируемые логические матрицы. Разработка электронных схем в программе MMLogic.
4.	Конвейерная и суперскалярная обработка команд.	Принцип конвейерной обработки команд. Виды и причины конфликтов, приводящих к простаиванию конвейера. Конфликты по данным, конфликты по управлению, структурные конфликты: источники и методы борьбы. Принцип суперскалярной обработки команд. Проблема неточного исключения и методы ее решения.
5.	Организация ввода/вывода. Шины ввода/вывода.	Организация ввода-вывода; периферийные устройства. Общие принципы организации ввода-вывода. Организация прерываний в ЭВМ. Квотирование на основе программного опроса и на основе прерываний. Понятие о системе прерывания программ. Организация системы прерываний в процессорах Intel. Ввод-вывод с прямым доступом к памяти. Проблема арбитража в архитектурах с общей шиной. Централизованный и распределенный арбитраж. Состав линий шины, роли устройств, общие принципы работы шин. Синхронные шины. Пересылка данных за несколько тактов. Асинхронные шины, передача с полным квотированием. Стандартные интерфейсы ввода-вывода. Шина PCI: функциональные и конструктивные характеристики; временные диаграммы шинных циклов; состав и назначение сигналов (линий) шины; автоматическое конфигурирование устройств с помощью технологии Plug-and-Play. Шина USB (Universal Serial Bus): принципы организации и функционирования; топология подключения устройств; техника адресации устройств на шине; организация передачи данных.
6.	Организация памяти: RAM и ROM-память, Кэш-память, периферийные устройства.	Общие вопросы организации памяти. Адресная, стековая, ассоциативная память. Основные характеристики памяти. Типология и принципы функционирования памяти типа RAM (Random Access Memory). Типология и принципы функционирования памяти типа ROM (Read Only Memory). Кэш-память. Общие вопросы организации кэш-памяти. Способы реализации функции отображения: ассоциативный, прямой, множественно-ассоциативный кэш. Периферийные устройства: вторичная память (диски и пр.), устройства ввода-вывода, коммуникационные устройства. Жесткие магнитные диски. Массивы жестких дисков. Оптические диски.
7.	Архитектуры высокопроизводительных вычислительных систем.	Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах (ВС). Архитектуры высокопроизводительных вычислительных систем. Архитектуры SISD, SIMD, MISD, MIMD, UMA, NUMA, системы с распределенной памятью. Коммуникационные сети высокопроизводительных вычислительных систем. Вычислительные системы типа MIMD. Системы с общей и распределенной памятью. SMP-системы. Кластерные системы. Параллельные системы. Системы с массовым параллелизмом. Архитектура сетей хранения данных (SAN). Вычислительные системы SIMD. Векторные вычислительные системы. Матричные вычислительные системы. Ассоциативные вычислительные системы. Вычислительные системы с систолической структурой. Конвейерные и потоковые вычислительные сети; сети ЭВМ, информационно-вычислительные системы и сети. Вычислительные системы с командами сверхбольшой длины (VLIW – Very Long Instruction Word). Вычислительные системы с явным параллелизмом

		команд (EPIC – Explicitly Parallel Instruction Computing).
8.	Примеры архитектур процессоров. Архитектура процессора Intel.	Структура процессоров Intel. Программная модель процессоров Intel. Состав регистров. Эволюция процессоров Intel.
9.	Язык программирования ассемблер для процессора IA-32	Язык ассемблера для МП IA-32. Разработка программ на языке ассемблера: введение в язык ассемблера; режимы адресации; знаковые и беззнаковые числа; команды сложения и вычитания; команды умножения и деления; преобразования типов; циклы; логические операции; условные и безусловные переходы.

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Введение. Общие принципы организации ЭВМ.	ПЗ	Принцип работы ЭВМ фон-неймановской архитектуры в общем виде, основные регистры процессора, основные стадии выполнения команды. Рабочий цикл процессора, разновидности машинных команд. Понятие шины. Организация памяти ЭВМ. Виды и общие способы организации памяти. Оценка времени выполнения программы.
2.	Система команд процессора. Выполнение команд процессором.	ПЗ	Внутренняя структура процессора. Принципы выполнения машинных команд, последовательности управляющих сигналов для операций различного типа. Понятие о системе команд процессора. Основные стадии выполнения команды Методы адресации. Общая характеристика системы команд IA-32.
3.	Схемотехника цифровых устройств.	ПЗ	Программируемые логические матрицы. Разработка электронных схем в программе MMLogic.
4.	Конвейерная и суперскалярная обработка команд.	ПЗ	Конфликты по данным, конфликты по управлению, структурные конфликты: источники и методы борьбы. Принцип суперскалярной обработки команд. Проблема неточного исключения и методы ее решения.
5.	Организация ввода/вывода. Шины ввода/вывода.	ПЗ	Ввод-вывод с прямым доступом к памяти. Проблема арбитража в архитектурах с общей шиной. Централизованный и распределенный арбитраж. Состав линий шины, роли устройств, общие принципы работы шин. Синхронные шины. Пересылка данных за несколько тактов. Асинхронные шины, передача с полным квитированием. Стандартные интерфейсы ввода-вывода. Шина PCI: функциональные и конструктивные характеристики; временные диаграммы шинных циклов; состав и назначение сигналов (линий) шины; автоматическое конфигурирование устройств с помощью технологии Plug-and-Play. Шина USB (Universal Serial Bus): принципы организации и функционирования; топология подключения устройств; техника адресации устройств на шине; организация передачи данных.
6.	Организация памяти: RAM и ROM-память, Кэш-память, периферийные устройства.	ПЗ	RAM (Random Access Memory). Типология и принципы функционирования памяти типа ROM (Read Only Memory). Кэш-память. Общие вопросы организации кэш-памяти. Способы реализации функции отображения: ассоциативный, прямой, множественно-ассоциативный кэш. Периферийные устройства: вторичная память (диски и пр.), устройства ввода-вывода, коммуникационные устройства. Жесткие магнитные диски. Массивы жестких дисков. Оптические диски.
7.	Архитектуры высокопроизводительных вычислительных систем.	ПЗ	Системы с общей и распределенной памятью. SMP-системы. Кластерные системы. Параллельные системы. Системы с массовым параллелизмом. Архитектура сетей хранения данных (SAN). Вычислительные

			системы SIMD. Векторные вычислительные системы. Матричные вычислительные системы. Ассоциативные вычислительные системы. Вычислительные системы с систолической структурой. Конвейерные и потоковые вычислительные сети; сети ЭВМ, информационно-вычислительные системы и сети. Вычислительные системы с командами сверхбольшой длины (VLIW – Very Long Instruction Word). Вычислительные системы с явным параллелизмом команд (EPIC – Explicitly Parallel Instruction Computing).
8.	Примеры архитектур процессоров. Архитектура процессора Intel.	ПЗ	Состав регистров. Эволюция процессоров Intel.
9.	Язык программирования ассемблер для процессора IA-32	ПЗ	Разработка программ на языке ассемблер: введение в язык ассемблер; режимы адресации; знаковые и беззнаковые числа; команды сложения и вычитания; команды умножения и деления; преобразования типов; циклы; логические операции; условные и безусловные переходы.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Введение. Общие принципы организации ЭВМ.	Виды и общие способы организации памяти. Оценка времени выполнения программы.
2.	Система команд процессора. Выполнение команд процессором.	Общая характеристика системы команд IA-32. Сравнительная характеристика RISC и CISC архитектур.
3.	Схемотехника цифровых устройств.	Разработка электронных схем в программе MMLLogic.
4.	Конвейерная и суперскалярная обработка команд.	Проблема неточного исключения и методы ее решения.
5.	Организация ввода/вывода. Шины ввода/вывода.	Шина USB (Universal Serial Bus): принципы организации и функционирования; топология подключения устройств; техника адресации устройств на шине; организация передачи данных.
6.	Организация памяти: RAM и ROM-память, Кэш-память, периферийные устройства.	Периферийные устройства: вторичная память (диски и пр.), устройства ввода-вывода, коммуникационные устройства. Жесткие магнитные диски. Массивы жестких дисков. Оптические диски.
7.	Архитектуры высокопроизводительных вычислительных систем.	Вычислительные системы с явным параллелизмом команд (EPIC – Explicitly Parallel Instruction Computing).
8.	Примеры архитектур процессоров. Архитектура процессора Intel.	Эволюция процессоров Intel.
9.	Язык программирования ассемблер для процессора IA-32	Язык ассемблера для МП IA-32.

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

По дисциплине (модулю) предусмотрены следующие виды контроля качества освоения:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине (модулю).

3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые темы (разделы)	Наименование оценочного средства
1.	Введение. Общие принципы организации ЭВМ.	Устный опрос. Дискуссионные процедуры. Мини-тест
2.	Система команд процессора. Выполнение	Устный опрос. Дискуссионные процедуры.

	команд процессором.	Мини-тест
3.	Схемотехника цифровых устройств.	Устный опрос. Дискуссионные процедуры. Мини-тест
4.	Конвейерная и суперскалярная обработка команд.	Устный опрос. Дискуссионные процедуры. Мини-тест
5.	Организация ввода/вывода. Шины ввода/вывода.	Устный опрос. Дискуссионные процедуры. Мини-тест
6.	Организация памяти: RAM и ROM-память, Кэш-память, периферийные устройства.	Устный опрос. Дискуссионные процедуры. Мини-тест
7.	Архитектуры высокопроизводительных вычислительных систем.	Устный опрос. Дискуссионные процедуры. Мини-тест
8.	Примеры архитектур процессоров. Архитектура процессора Intel.	Устный опрос. Дискуссионные процедуры. Мини-тест
9.	Язык программирования ассемблер для процессора IA-32	Устный опрос. Дискуссионные процедуры. Мини-тест

3.1.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля успеваемости

Устный опрос. Дискуссионные процедуры (круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, мини-конференции)

Занятие № 1. Введение в язык ассемблер.

Вопросы для устного опроса:

1. Основные определения.
2. Достоинства и недостатки языка ассемблер.
3. Применение языка ассемблер.
4. Регистры процессора Intel 8086.
5. Используемые инструменты.
6. Процесс подготовки программы на языке ассемблер.
7. Отладчик Turbo Debugger.
8. Первая программа на ассемблере.

Вопросы к групповой дискуссии:

1. В чем специфика языка программирования ассемблер?
2. Для чего нужна программа Turbo Debugger?
3. Какую размерность имеют регистры процессора Intel 8086?
4. Что означает команда: **mov BL, AH** ?
5. Какие этапы включает в себя процесс подготовки и отладки программы на языке ассемблера?
6. Как объявить данные в программе на языке ассемблера?
7. Что означает следующая строчка кода: **array3 dd 4 dup(3)** ?
8. Как происходит вывод строки текста на экран в языке ассемблер?

Кейсы (решение задач)

1. Выполнить ввод заданной программы на языке ассемблер.
2. Протестировать работу программы в отладчике Turbo Debugger.
3. Подготовиться к ответам на вопросы.

Занятие № 2. Знаковые и беззнаковые числа. Команды сложения и вычитания.

Вопросы для устного опроса:

1. Запись чисел в различных системах счисления.
2. Знаковые и беззнаковые числа.
3. Запись отрицательных чисел в дополнительном коде.
4. Команды сложения и вычитания.
5. Сложение и вычитание с переносом.

Вопросы к групповой дискуссии:

1. Как записываются десятичные, двоичные, восьмеричные шестнадцатеричные числа в FASM?

1. Что означает следующая запись: **mov al,0FFh**?
2. Что такое дополнительный код и для чего он используется?
3. Чему равен диапазон изменения знакового числа, размерностью в 1 слово?
4. Что произойдет, если результат какой-то операции выходит за пределы диапазона представления чисел?
5. Для чего предназначена команда **ADD**?
6. В каком случае после выполнения команды **ADD** выставляется флаг **CF**?
7. Для чего предназначена команда **ADC**?
8. Для чего предназначена команда **SBB**?
9. Пусть переменная **x** объявлена как двойное слово, что означает запись **word[x]**, **word[x+2]**?

Кейсы (решение задач)

1. Представьте десятичное число -54 в дополнительном двоичном коде.
2. Представьте десятичное число -237 в дополнительном двоичном коде.
3. Напишите программу для вычисления формулы, согласно варианту задания. Все числа 3-х байтные целые без знака.
4. Напишите программу для вычисления формулы, согласно варианту задания. Все числа 16-битные целые со знаком.
5. Подготовиться к ответам на вопросы.

Занятие № 3. Команды умножения и деления. Преобразования типов.

Вопросы для устного опроса:

1. Умножение чисел без знака.
2. Умножение чисел со знаком.
3. Деление чисел без знака.
4. Деление чисел со знаком.
5. Преобразование типов без знака.
6. Преобразование типов со знаком.

Вопросы к групповой дискуссии:

1. Поясните синтаксис команды **MUL**.
2. В каком случае, после выполнения команды **MUL**, флаги **CF** и **OF** будут иметь нулевые значения?
3. Сколько форм имеет команда **IMUL**, чем они отличаются?
4. Для чего используется команда **DIV**.
5. Сколько операндов у команды **DIV**, они могут располагаться?
6. Поясните синтаксис команды **IDIV**.
7. В каких случаях в ходе выполнения команд **DIV** (**IDIV**) может произойти прерывание?
8. В каких случаях используется преобразование типов?
9. Как выполняется преобразование типов без знака?
10. Как выполняется преобразование типов со знаком?

Кейсы (решение задач)

1. Напишите программу для вычисления формулы, согласно варианту задания. Все числа 16-битные целые со знаком.
2. Напишите программу для вычисления формулы, согласно варианту задания. Все числа со знаком. Размер **x** — байт, размер **y** — слово, размер **z** — двойное слово. Проверьте работу программы в отладчике.
3. Подготовиться к ответам на вопросы.

Занятие № 4. Циклы. Режимы адресации.

Вопросы для устного опроса:

1. Синтаксис объявления меток.
2. Команда **LOOP**.
3. Вложенные циклы.

4. Режимы адресации.

Вопросы к групповой дискуссии:

1. Что такое цикл?
2. Для чего предназначены метки и как их интерпретирует компилятор?
3. Какие существуют правила для объявления меток?
4. Поясните семантику команды LOOP? Для чего используется счетчик CX в команде LOOP?
5. Что такое режимы адресации?
6. Что означает неявная адресация?
7. Что означает непосредственная адресация?
8. Что означает абсолютная прямая адресация?
9. Что означает относительная прямая адресация?
10. Что означает регистровая адресация?
11. Что означает косвенная регистровая (базовая) адресация?
12. Что означает косвенная регистровая (базовая) адресация со смещением?
13. Что означает косвенная базовая индексная адресация?
14. Что означает косвенная базовая индексная адресация со смещением?

Кейсы (решение задач)

1. Объявите в программе два массива 16-битных целых со знаком. Количество элементов массивов должно быть одинаковым и храниться в 8-битной переменной без знака. Требуется из последнего элемента второго массива вычесть первый элемент первого, из предпоследнего — вычесть второй элемент и т.д. В работе использовать разные режимы адресации.
2. Выполните обработку массива согласно варианту задания.
3. Подготовиться к ответам на вопросы.

Занятие № 5. Циклы. Логические операции. Условные и безусловные переходы.

Вопросы для устного опроса:

1. Логические операции: И, ИЛИ, НЕ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ.
2. Безусловные переход.
3. Условный переход.
4. Команды CMP и TEST.
5. Команды LOOPZ и LOOPNZ.

Вопросы к групповой дискуссии:

1. Для чего дополнительно используется команда «логическое И»?
2. Для чего дополнительно используется команда «логическое ИЛИ»?
3. Для чего дополнительно используется команда «логическое ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ»?
4. Для чего используется команда безусловного перехода? Приведите синтаксис этой команды.
5. Для чего используется команда условного перехода?
6. Перечислите некоторые команды условного перехода.
7. Для чего применяется команда CMP?
8. Для чего применяется команда TEST?
9. Что означает команда LOOPZ?
10. Что означает команда LOOPNZ?

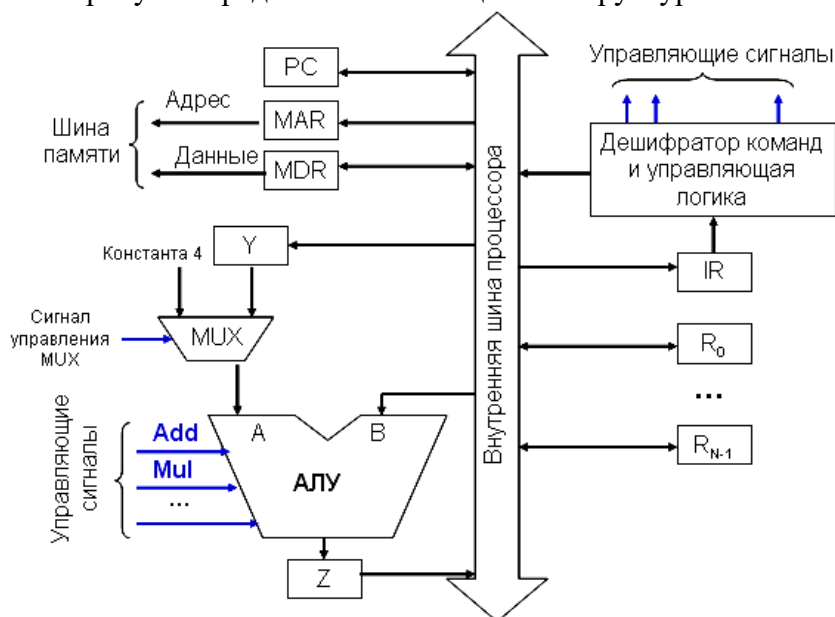
Кейсы (решение задач)

1. Объявите в программе два массива слов. Размер массивов должен быть одинаков и храниться в 8-битной переменной без знака. Напишите программу сравнения двух массивов, используя команду LOOPZ. (Массивы равны, если все их элементы соответственно равны. Цикл можно завершить, если найдена хотя бы одна пара не совпадающих элементов). Выведите на экран строку, сообщающую о результате сравнения. Сами массивы печатать не нужно.

2. Выполните обработку массива согласно варианту задания, используя операторы условного и безусловного перехода.
3. Подготовиться к ответам на вопросы.

Мини-тест

1. Какая элементная база использовалась в ЭВМ 1-го поколения?
 - A. транзисторы
 - B. интегральные схемы
 - C. электронные вакуумные лампы
2. Какая элементная база использовалась в ЭВМ 2-го поколения?
 - A. транзисторы
 - B. электронные вакуумные лампы
 - C. интегральные схемы
3. MIPS является единицей измерения
 - A. объема памяти
 - B. производительности ЭВМ
 - C. частоты процессора
4. К основным функциональным компонентам процессора относятся
 - A. арифметико-логическое устройство
 - B. устройство управления
 - C. оперативная память
 - D. системная шина
5. Память, на обращение к которой по любому адресу уходит одно и тоже время называется:
 - A. памятью с произвольным доступом
 - B. памятью с последовательным доступом
 - C. памятью с непрерывным доступом
6. В асинхронных шинах используются линии
 - A. тактового сигнала
 - B. 'slave ready' (готовность подчиненного устройства)
 - C. 'master ready' (готовность иницилирующего устройства)
 - D. адреса
 - E. данных
7. На рисунке представлена обобщенная структурная схема процессора:



Управляющие сигналы, активирующие входной и выходной вентили некоторого регистра X, обозначаются X_{in} и X_{out} , соответственно. Какая последовательность управляющих

сигналов должна быть выдана для пересылки содержимого регистра R1 в регистр R2?

- A. R1 out; R1 in
- B. R1 out; R2 in
- C. R1 in; R2 out;

8. Флэш-память – это память основанная на

- A. ROM
- B. RAM
- C. PROM
- D. EEPROM

9. Простой конвейера из-за команды перехода возникает потому, что

- A. команда перехода является «длинной» (выполняется за несколько тактов)
- B. для выполнения команды перехода необходимы данные являющиеся результатом обработки других команд
- C. адрес перехода становится известен после того, как начинается обработка следующей за переходом команды

10. Процессорные команды какой из перечисленных категорий являются наиболее длительными по времени?

- A. передача слова из одного регистра в другой;
- B. арифметическая или логическая операция с сохранением результата в регистре;
- C. передача слова из оперативной памяти в регистр процессора;

Ключи: 1 – С; 2 – А; 3 – В; 4 – А,В; 5 – А; 6 – В,С; 7 – В; 8 – D; 9 – В; 10 – С.

3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Дискуссионные процедуры

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, мини-конференции являются средствами, позволяющими включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Задание дается заранее, определяется круг вопросов для обсуждения, группы участников этого обсуждения.

Дискуссионные процедуры могут быть использованы для того, чтобы студенты:

– лучше поняли усвояемый материал на фоне разнообразных позиций и мнений, не обязательно достигая общего мнения;

– смогли постичь смысл изучаемого материала, который иногда чувствуют интуитивно, но не могут высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию;

– смогли согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой проблемы.

Критерии оценивания – оцениваются действия всех участников группы. Понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Соответствие реальной действительности решений, выработанных в ходе игры. Владение терминологией, демонстрация владения учебным материалом по теме игры, владение методами аргументации, умение работать в группе (умение слушать, конструктивно вести беседу, убеждать, управлять временем, бесконфликтно общаться), достижение игровых целей, (соответствие роли – при ролевой игре). Ясность и стиль изложения.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда все требования выполнены в полном объеме.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Решения, выработанные в ходе игры, полностью соответствуют реальной действительности. Но некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены нормы общения, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия в целом соответствуют заданным целям. Однако, решения, выработанные в ходе игры, не совсем соответствуют реальной действительности. Некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающиеся не понимают проблему, их высказывания не соответствуют заданным целям.

Тестирование

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине (модулю).

Критерии оценивания – правильный ответ на вопрос

Оценка «отлично» ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий.

Оценка «хорошо» ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий.

3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

3.2.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.

	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2.2. Контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

Список вопросов для устных ответов (варианты теста)

1. Базовая структура компьютеров. Функциональная структура компьютера.
2. Базовая структура компьютеров. Основные концепции функционирования
3. Базовая структура компьютеров. Производительность компьютера
4. Базовая структура компьютеров. Эволюция вычислительной техники.
5. Машинные команды и программы. Работа с числами, арифметическими операциями и символами
6. Машинные команды и программы. Организация памяти и адресов.
7. Машинные команды и программы. Команды и последовательности команд.
8. Машинные команды и программы. Режимы адресации.
9. Машинные команды и программы. Низкоуровневый язык Ассемблер.
10. Машинные команды и программы. Система команд процессора IA – 32 Pentium.
11. Реализация ввода-вывода. Доступ к устройствам ввода-вывода.
12. Реализация ввода-вывода. Система прерываний. Аппаратные прерывания.
13. Реализация ввода-вывода. Система прерываний. Исключения и программные прерывания.
14. Реализация ввода-вывода. Система прерываний. Механизм прерываний процессора Pentium.
15. Реализация ввода-вывода. Прямой доступ к памяти.
16. Реализация ввода-вывода. Ассинхронная шина.
17. Реализация ввода-вывода. Синхронная шина.
18. Реализация ввода-вывода. Интерфейсные схемы.
19. Реализация ввода-вывода. Стандартные интерфейсы ввода-вывода. Шина PCI.
20. Реализация ввода-вывода. Стандартные интерфейсы ввода-вывода. Шина USB
21. Реализация ввода-вывода. Стандартные интерфейсы ввода-вывода. Шина SCSI
22. Система памяти. Базовые концепции.
23. Система памяти. Полупроводниковая RAM-память.
24. Система памяти. Классификация памяти доступной только для чтения.
25. Система памяти. КЭШ-память.
26. Система памяти. Виртуальная память.
27. Система памяти. Внешняя память. Жесткие диски.
28. Система памяти. Внешняя память. Оптические носители.
29. Конвейерная обработка команд. Конфликты по данным.
30. Конвейерная обработка команд. Конфликты по управлению.

Тексты проблемно-аналитических и (или) практических учебно-профессиональных задач

Тема: Ассемблер для архитектуры IA – 32. Команды сложения и вычитания.

Задания к работе:

- Ввести и протестировать в отладчике программу представленную в пункте 3 (листинг на рис. 1, «Лабораторная работа № 4» [5]).
- Ввести и протестировать в отладчике программу представленную в пункте 4 (листинг на рис. 5, «Лабораторная работа № 4» [5]).
- Напишите программу для вычисления формулы, согласно варианту задания. Все числа 3-х байтные целые без знака.

Вопросы к работе:

1. Как записываются десятичные, двоичные, восьмеричные шестнадцатеричные числа в FASM?
2. Что означает следующая запись: `mov al,0FFh`?
3. Что такое дополнительный код и для чего он используется?
4. Как записать отрицательное число в программе на языке ассемблера?
5. Отличаются или нет диапазоны изменения знаковых и беззнаковых чисел и почему?

6. Чему равен диапазон изменения знакового числа, размерностью в 1 байт?
7. Чему равен диапазон изменения знакового числа, размерностью в 1 слово?
8. Чему равен диапазон изменения знакового числа, размерностью в 1 двойное слово.
9. Представьте десятичное число -54 в дополнительном двоичном коде.
10. Представьте десятичное число -237 в дополнительном двоичном коде.
11. Что произойдет, если результат какой-то операции выходит за пределы диапазона представления чисел?
12. Для чего предназначена команда ADD?
13. В каком случае после выполнения команды ADD выставляется флаг CF?
14. В каком случае после выполнения команды ADD выставляется флаг OF?
15. В каком случае после выполнения команды ADD выставляется флаг SF?
16. В каком случае после выполнения команды ADD выставляется флаг ZF?
17. В каком случае после выполнения команды ADD выставляется флаг PF?
18. Как реализуется в процессоре команда вычитания?
19. С помощью какой команды можно поменять знак числа?
20. С помощью каких команд можно увеличить (уменьшить) значение числа на 1?
21. Можно ли в программе на языке ассемблера складывать числа разного размера?
22. Какие числа называют длинными?
23. В чем состоит принцип программирования арифметических операций с длинными числами?
24. Для чего предназначена команда ADC?
25. Для чего предназначена команда SBB?
26. Пусть переменная x объявлена как двойное слово, что означает запись word[x], word[x+2]?
27. Как следует читать значения переменных в окне дампа памяти и в регистрах?

3.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков в ходе промежуточной аттестации

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none"> - требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> - выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения

	<ul style="list-style-type: none"> - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Кукарцев, В. В. Проектирование и архитектура информационных систем : учебник / В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О. А. Антамошкин. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-7638-3620-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100091.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Орлова, А. Ю. Архитектура информационных систем : учебное пособие / А. Ю. Орлова, А. А. Сорокин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 113 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63073.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем. Часть 1 : учебное пособие / М. В. Рыбальченко. — Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. — 92 с. — ISBN 978-5-9275-1765-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78664.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. — URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. — URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. — URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.