

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ващенко Андрей Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.01.2021 16:14:17

Уникальный программный ключ:

51187754f94e37d00c9236cc9eaf21a22f0a3b731acd32879ec947ce3c66589d

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Волгоградский институт бизнеса»



Рабочая программа учебной дисциплины

Архитектура ЭВМ

(Наименование дисциплины)

09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) «ПИЭ»

(Направление подготовки / Профиль)

Бакалавр

(Квалификация)

Прикладной бакалавр

(Вид)

Кафедра разработчик

Экономики и управления

Год набора

2016, 2017, 2018

Вид учебной деятельности	Трудоемкость (объем) дисциплины					
	Очная форма	Очно-заочная форма		Заочная форма		
		д	в	св	з	сз
Зачетные единицы	3			3	3	3
Общее количество часов	108			108	108	108
Аудиторные часы контактной работы обучающегося с преподавателями:	36			6	4	4
– Лекционные (Л)	18			2	2	2
– Практические (ПЗ)	18			4	2	2
– Лабораторные (ЛЗ)						
– Семинарские (СЗ)						
Самостоятельная работа обучающихся (СРО)	36			93	95	95
К (Р-Г) Р (П) (+;-)						
Тестирование (+;-)						
ДКР (+;-)						
Зачет (+;-)						
Зачет с оценкой (+;- (Кол-во часов))						
Экзамен (+;- (Кол-во часов))	+ (36)			+ (9)	+ (9)	+ (9)

Волгоград 2020

Содержание

Раздел 1. Организационно-методический раздел	3
Раздел 2. Тематический план	5
Раздел 3. Содержание дисциплины	7
Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся.....	12
Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.....	15
Раздел 6. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
Раздел 7. Материально-техническая база и информационные технологии.....	22
Раздел 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	24

Раздел 1. Организационно-методический раздел

1.1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Архитектура ЭВМ» входит в «вариативную» часть дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки «09.03.03 Прикладная информатика», направленность (профиль) «ПИЭ».

Целью дисциплины является формирование компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО)):

Общепрофессиональных

– «способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования» (ОПК-2)

Профессиональных

– «способностью собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика» (ПК-6)

– «способностью осуществлять установку и настройку параметров программного обеспечения информационных систем» (ПК-13)

– «способностью принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла» (ПК-17)

Перечисленные компетенции формируются в процессе достижения результатов обучения (РО):

Обучающийся должен знать:

на уровне представлений:

- функциональную и структурную организацию ЭВМ (1)
- общие принципы построения и архитектуры вычислительных машин (2)
- виды архитектур ЭВМ (3)
- основные элементы ЭВМ (4)

на уровне воспроизведения

- структуру ЭВМ (5)
- структуру и форматы команд в ЭВМ (6)
- типы данных (7)

на уровне понимания:

- принципы фон Неймана (8)
- многопроцессорные вычислительные системы (9)
- современные микропроцессоры (10)
- подсистему ввода/вывода ЭВМ (11)

Обучающийся должен уметь:

- работать с различными типами данных (12)
- выполнять настройку всех видов памяти ЭВМ (13)
- работать с регистрами процессора (14)

Обучающийся должен владеть:

- программами настройки и диагностики ЭВМ (15)

**1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО
направления подготовки «09.03.03 Прикладная информатика»,
направленность (профиль) «ПИЭ»**

№	Предшествующие дисциплины (дисциплины, изучаемые параллельно)	Последующие дисциплины
1	2	3
1	Математика	Операционные системы
2	Дискретная математика	Программная инженерия
3	Физика	Базы данных
4	Информатика и программирование	Информационная безопасность
5	История вычислительной техники	Алгоритмизация и программирование
6		Системное программирование

Последовательность формирования компетенций в указанных дисциплинах может быть изменена в зависимости от формы и срока обучения, а также преподавания с использованием дистанционных технологий обучения.

1.3. Нормативная документация

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «09.03.03 Прикладная информатика»;
- Учебного плана направления подготовки «09.03.03 Прикладная информатика», направленность (профиль) «ПИЭ» 2016, 2017, 2018года набора;
- Образца рабочей программы учебной дисциплины (утвержден приказом № 185-О от 31.08.2017 г.).

Раздел 2. Тематический план

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				Результаты обучения
		Всего	Аудиторные занятия		СРО	
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия архитектуры ЭВМ	6	2		4	1, 2, 4
2	Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана	8	2	2	4	2, 4, 8
3	Архитектуры ЭВМ	8	2	2	4	3, 4
4	Многопроцессорные вычислительные системы	8	2	2	4	5, 6, 9
5	Структура и форматы команд ЭВМ	8	2	2	4	7, 13, 15
6	Типы данных	6	2		4	7, 12, 15
7	Процессоры	10	2	4	4	1, 10, 14, 15
8	Память ЭВМ	10	2	4	4	4, 13, 15
9	Подсистема ввода/вывода	8	2	2	4	4, 11
Вид промежуточной аттестации (Экзамен)		36				
Итого		108	18	18	36	

Заочная форма обучения (полный срок)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				Результаты обучения
		Всего	Аудиторные занятия		СРО	
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия архитектуры ЭВМ	12	2		10	1, 2, 4
2	Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана	10			10	2, 4, 8
3	Архитектуры ЭВМ	10			10	3, 4
4	Многопроцессорные вычислительные системы	10			10	5, 6, 9
5	Структура и форматы команд ЭВМ	10			10	7, 13, 15
6	Типы данных	10			10	7, 12, 15
7	Процессоры	13		2	13	1, 10, 14, 15
8	Память ЭВМ	12			10	4, 13, 15
9	Подсистема ввода/вывода	12		2	10	4, 11
Вид промежуточной аттестации (Экзамен)		9				
Итого		108	2	4	93	

Заочная форма обучения (на базе СПО)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость			СРО	Результаты обучения
		Всего	Аудиторные занятия			
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия архитектуры ЭВМ	12	2		10	1, 2, 4
2	Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана	10			10	2, 4, 8
3	Архитектуры ЭВМ	10			10	3, 4
4	Многопроцессорные вычислительные системы	10			10	5, 6, 9
5	Структура и форматы команд ЭВМ	10			10	7, 13, 15
6	Типы данных	10			10	7, 12, 15
7	Процессоры	12		2	10	1, 10, 14, 15
8	Память ЭВМ	10			10	4, 13, 15
9	Подсистема ввода/вывода	15			15	4, 11
Вид промежуточной аттестации (Экзамен)		9				
Итого		108	2	2	95	

Заочная форма обучения (на базе ВО)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость			СРО	Результаты обучения
		Всего	Аудиторные занятия			
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия архитектуры ЭВМ	12	2		10	1, 2, 4
2	Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана	10			10	2, 4, 8
3	Архитектуры ЭВМ	10			10	3, 4
4	Многопроцессорные вычислительные системы	12			12	5, 6, 9
5	Структура и форматы команд ЭВМ	12			12	7, 13, 15
6	Типы данных	10			10	7, 12, 15
7	Процессоры	14		2	12	1, 10, 14, 15
8	Память ЭВМ	10			10	4, 13, 15
9	Подсистема ввода/вывода	9			9	4, 11
Вид промежуточной аттестации (Экзамен)		9				
Итого		108	2	2	95	

Раздел 3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия архитектуры ЭВМ.

Функциональная и структурная организация ЭВМ. Связь между функциональной и структурной организацией ЭВМ. Устройство. Блок. Узел. Элемент. Обобщенная структура ЭВМ. Обработывающая подсистема. Подсистема памяти. Подсистема ввода-вывода. Подсистема управления и обслуживания.

Тема 2. Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана.

Общие принципы построения и архитектуры вычислительных машин. Магистрально-модульный принцип построения ЭВМ. Понятие шины. Системная шина. Тактовая частота системной шины. Разрядность шины. Адресация данных. Принцип открытой архитектуры.

Тема 3. Архитектуры ЭВМ.

SISD (Single Instruction Single Data) - архитектура ЭВМ. Компьютеры с CISC архитектурой. Характеристики архитектуры CISC. Компьютеры с RISC архитектурой. Компьютеры с суперскалярной обработкой информации. VLIW-архитектуры суперскалярной обработки.

SIMD (Single Instruction Stream - Multiple Data Stream) - архитектура ЭВМ. Функционирование SIMD компьютера.

Матричная архитектура. Суть матричной структуры. Векторно-конвейерная архитектура.

MMX технология.

MISD (Multiple Instruction Stream - Single Data Stream) - архитектура ЭВМ. Распределенная мультипроцессорная система с общими данными.

MIMD (Multiple Instruction Stream - Multiple Data Stream) - архитектура ЭВМ. Симметричные параллельные вычислительные системы. Рабочие станции с несколькими процессорами, кластеры рабочих станций.

Тема 4. Многопроцессорные вычислительные системы.

Объединение процессоров на общем поле оперативной памяти. Разделяемая память (Shared Memory). Типы многопроцессорных систем МКМД.

Многопроцессорные вычислительные системы с общей шиной. Основные преимущества системы с общей шиной. Недостатки системы.

Многопроцессорные вычислительные системы с многоходовыми модулями ОП. Преимущества МПВС с многоходовыми модулями ОП. Недостатки систем.

Многомашинные вычислительные системы. Многомашинные комплексы. Межмашинная связь на уровне внешних устройств. Взаимодействие вычислительных средств на уровне канал-канал. Взаимодействие на уровне ОП.

Взаимодействие на уровне процессоров.

Системы с массовым параллелизмом. Достоинства и недостатки системы.
Сравнение ММВС и МПВС.

Тема 5. Структура и форматы команд ЭВМ.

Форматы команд ЭВМ. Структуры команд: обобщенная, четырехадресная, трехадресная, двухадресная, одноадресная, безадресная.

Способы адресации. Ассоциативный поиск операнда. Адресный поиск. Адресный код. Исполнительный адрес.

Классификация способов адресации по наличию адресной информации в команде. Явная адресация, неявная адресация.

Классификация способов адресации по кратности обращения в память. Непосредственная адресация операнда. Прямая адресация операндов. Косвенная адресация операндов.

Классификация по способу формирования исполнительных адресов ячеек памяти. Абсолютные способы формирования адреса ячейки. Относительные способы формирования адреса ячейки.

Относительная адресация. Базирование способом суммирования. Базирование способом совмещения составляющих.

Индексная адресация. Стековая адресация

Тема 6. Типы данных.

Основные типы данных в компьютерах: байты, слова, двойные слова и квадрослова (четверные слова). Данные со знаком. Данные без знака. Данные в формате с плавающей точкой. Двоично-десятичные данные. Данные типа строка. Символьные данные. Данные типа указатель. Теги и дескрипторы. Самоопределяемые данные.

Тема 7. Процессоры.

Виды процессоров: центральные; специализированные; ввода/вывода; передачи данных; коммуникационные. Организация центрального процессора. Структурная схема процессора. Характеристики центрального процессора. Регистровые структуры центрального процессора. Основные функциональные регистры. Регистры процессора обработки чисел с плавающей точкой. Системные регистры. Регистры отладки и тестирования.

Устройство управления. Виды устройств управления.

Арифметико-логическое устройство. Структура АЛУ. Классификация АЛУ.

Тема 8. Память ЭВМ.

Иерархическая структура памяти. Сверхоперативный уровень. Оперативный уровень памяти. Буферная память. Внешняя память. Организация внутренней памяти процессора. Стековая память.

Оперативная память и методы управления ОП. Организация виртуальной

памяти. Страничное распределение. Механизм преобразования виртуального адреса. Методы организации кэш-памяти. Типовая структура кэш-памяти. Способы размещения данных в кэш-памяти.

Тема 9. Подсистема ввода/вывода.

Принципы организации подсистемы ввода/вывода. Каналы ввода-вывода. Контроллер устройств. Интерфейсы ввода-вывода. Классификация интерфейсов. Радиальный и магистральный интерфейсы. Типы и характеристики стандартных шин.

3.2. Содержание практического блока дисциплины

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
ПЗ 1	Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана
ПЗ 2	Архитектуры ЭВМ
ПЗ 3	Многопроцессорные вычислительные системы
ПЗ 4	Структура и форматы команд ЭВМ
ПЗ 5	Процессоры
ПЗ 6	Процессоры
ПЗ 7	Память ЭВМ
ПЗ 8	Память ЭВМ
ПЗ 9	Подсистема ввода/вывода

Заочная форма обучения (полный срок)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
ПЗ 1	Процессоры
ПЗ 2	Подсистема ввода/вывода

Заочная форма обучения (на базе СПО, на базе ВО)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
ПЗ 1	Процессоры

3.3. Образовательные технологии

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	Тема 1. Основные понятия архитектуры ЭВМ	л	Дискуссия «Самые важные элементы архитектуры»	25
2	Тема 2. Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана	л	Дискуссия «По пути фон Неймана»	25
3	Тема 2. Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана	пз	Деловая игра «Альтернативные архитектуры»	25
4	Тема 3. Архитектуры ЭВМ	л	Мозговой штурм «Достоинства архитектур»	25
5	Тема 3. Архитектуры ЭВМ	пз	Мозговой штурм «Недостатки архитектур»	25
6	Тема 4. Многопроцессорные вычислительные системы	л	Дискуссия «История многопроцессорных систем»	25
7	Тема 4. Многопроцессорные вычислительные системы	пз	Дискуссия «Преимущества многопроцессорных систем»	25
8	Тема 7. Процессоры	л	Деловая игра «Альтернативные процессоры»	25
9	Тема 7. Процессоры	пз	Дискуссия «Лучший процессор»	25
10	Тема 7. Процессоры	пз	Дискуссия «Направления применение многоядерных и 64-х разрядных процессоров»	25
11	Тема 8. Память ЭВМ	л	Деловая игра «Внешняя память»	25
12	Тема 8. Память ЭВМ	пз	Мозговой штурм «Лучший винчестер»	25
13	Тема 8. Память ЭВМ	пз	Дискуссия «Выбор внешней памяти»	25
14	Тема 9. Подсистема ввода/вывода	л	Дискуссия «Необходимость разных шин для ПК»	25
15	Тема 9. Подсистема ввода/вывода	пз	Деловая игра «Выбор интерфейсов»	25
Итого				21%

Заочная форма обучения (полный срок)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	Тема 1. Основные понятия архитектуры ЭВМ	л	Дискуссия «Самые важные элементы архитектуры»	25
2	Тема 7. Процессоры	пз	Дискуссия «Лучший процессор»	25
3	Тема 9. Подсистема ввода/вывода	пз	Деловая игра «Выбор интерфейсов»	25
Итого				25%

Заочная форма обучения (на базе СПО, на базе ВО)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	Тема 1. Основные понятия архитектуры ЭВМ	л	Дискуссия «Самые важные элементы архитектуры»	25
2	Тема 7. Процессоры	пз	Дискуссия «Лучший процессор»	25
Итого				25%

Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся

4.1. Организация самостоятельной работы обучающихся

№	Тема дисциплины	№ вопросов	№ рекомендуемой литературы
1	2	3	4
1	Основные понятия архитектуры ЭВМ	1-2	1, 4, 10
2	Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана	3-5	1, 2, 4, 10
3	Архитектуры ЭВМ	6-13	1, 2, 4, 10
4	Многопроцессорные вычислительные системы	14-19	2, 3, 9, 10
5	Структура и форматы команд ЭВМ	20-27	1, 3, 4
6	Типы данных	28-31	1, 2, 4
7	Процессоры	32-37	2, 5, 10, 11
8	Память ЭВМ	38-42	2, 5, 10, 11
9	Подсистема ввода/вывода	43-46	2, 5, 10, 11

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельную работу обучающихся

1. Структура ЭВМ. Устройство. Блок. Узел. Элемент.
2. Обработка входящая подсистема. Подсистема памяти. Подсистема ввода-вывода. Подсистема управления и обслуживания.
3. Понятие шины. Системная шина. Тактовая частота системной шины. Разрядность шины.
4. Адресация данных.
5. Принцип открытой архитектуры.
6. Компьютеры с суперскалярной обработкой информации. VLIW-архитектуры суперскалярной обработки.
7. SIMD (Single Instruction Stream - Multiple Data Stream) - архитектура ЭВМ. Функционирование SIMD компьютера.
8. Матричная архитектура. Суть матричной структуры.
9. Векторно-конвейерная архитектура.
10. MMX технология.
11. MISD (Multiple Instruction Stream - Single Data Stream) - архитектура ЭВМ. Распределенная мультипроцессорная система с общими данными.
12. MIMD (Multiple Instruction Stream - Multiple Data Stream) - архитектура ЭВМ. Симметричные параллельные вычислительные системы.
13. Рабочие станции с несколькими процессорами, кластеры рабочих станций.
14. Объединение процессоров на общем поле оперативной памяти. Разделяемая память (Shared Memory). Типы многопроцессорных систем МКМД.
15. Многопроцессорные вычислительные системы с общей шиной. Основные преимущества системы с общей шиной. Недостатки системы.
16. Многопроцессорные вычислительные системы с многоходовыми модулями ОП. Преимущества МПВС с многоходовыми модулями ОП. Недостатки систем.
17. Многомашинные вычислительные системы. Многомашинные комплексы. Межмашинная связь на уровне внешних устройств.
18. Взаимодействие вычислительных средств на уровне канал-канал.

Взаимодействие на уровне ОП. Взаимодействие на уровне процессоров.

19. Системы с массовым параллелизмом. Достоинства и недостатки системы.
20. Форматы команд ЭВМ.
21. Структуры команд: обобщенная, четырехадресная, трехадресная, двухадресная, одноадресная, безадресная.
22. Способы адресации. Ассоциативный поиск операнда. Адресный поиск. Адресный код. Исполнительный адрес.
23. Классификация способов адресации по наличию адресной информации в команде. Явная адресация, неявная адресация.
24. Классификация способов адресации по кратности обращения в память. Непосредственная адресация операнда. Прямая адресация операндов. Косвенная адресация операндов.
25. Классификация по способу формирования исполнительных адресов ячеек памяти. Абсолютные способы формирования адреса ячейки. Относительные способы формирования адреса ячейки.
26. Относительная адресация. Базирование способом суммирования. Базирование способом совмещения составляющих.
27. Индексная адресация. Стековая адресация.
28. Основные типы данных в компьютерах: байты, слова, двойные слова и квадрослова (учетверенные слова).
29. Данные со знаком. Данные без знака. Данные в формате с плавающей точкой.
30. Двоично-десятичные данные. Данные типа строка. Символьные данные. Данные типа указатель.
31. Теги и дескрипторы. Самоопределяемые данные.
32. Виды процессоров: центральные; специализированные; ввода/вывода; передачи данных; коммуникационные.
33. Организация центрального процессора. Структурная схема процессора. Характеристики центрального процессора.
34. Регистровые структуры центрального процессора. Основные функциональные регистры.
35. Регистры процессора обработки чисел с плавающей точкой. Системные регистры. Регистры отладки и тестирования.
36. Устройство управление. Виды устройств управления.
37. Арифметико-логическое устройство. Структура АЛУ. Классификация АЛУ.
38. Иерархическая структура памяти. Сверхоперативный уровень. Оперативный уровень памяти. Буферная память. Внешняя память.
39. Организация внутренней памяти процессора. Стековая память.
40. Оперативная память и методы управления ОП.
41. Организация виртуальной памяти. Страничное распределение. Механизм преобразования виртуального адреса.
42. Методы организации кэш-памяти. Типовая структура кэш-памяти. Способы размещения данных в кэш-памяти.
43. Принципы организации подсистемы ввода/вывода. Каналы ввода-вывода.

44. Контроллер устройств.
45. Интерфейсы ввода-вывода. Классификация интерфейсов. Радиальный и магистральный интерфейсы.
46. Типы и характеристики стандартных шин.

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Указаниями в рабочей программе по дисциплине (п.4.1.)
2. Лекционные материалы в составе учебно-методического комплекса по дисциплине
3. Заданиями и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.
4. Глоссарием по дисциплине в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.

Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств по дисциплине представляет собой совокупность контролируемых материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов образовательной программы. ФОС по дисциплине используется при проведении оперативного контроля и промежуточной аттестации обучающихся. Требования к структуре и содержанию ФОС дисциплины регламентируются Положением о фонде оценочных материалов по программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Очная форма обучения (полный срок)

№	Наименование темы дисциплины	Оценочные средства			Результаты обучения
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	
1	2	3	4	5	6
1	Основные понятия архитектуры ЭВМ	УО		ПРВ	1, 2, 4
2	Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана	УО	ДИ	ПРВ	2, 4, 8
3	Архитектуры ЭВМ	УО	МШ	ПРВ	3, 4
4	Многопроцессорные вычислительные системы	УО	Д	ПРВ	5, 6, 9
5	Структура и форматы команд ЭВМ	УО	УО	ПРВ	7, 13, 15
6	Типы данных	УО		ПРВ	7, 12, 15
7	Процессоры	УО	Д	ПРВ	1, 10, 14, 15
8	Память ЭВМ	УО	МШ	ПРВ	4, 13, 15
9	Подсистема ввода/вывода	УО	ДИ	ПРВ	4, 11

Заочная форма обучения (полный срок)

№	Наименование темы дисциплины	Оценочные средства			Результаты обучения
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	
1	2	3	4	5	6
1	Основные понятия архитектуры ЭВМ	УО		ПРВ	1, 2, 4
2	Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана			ПРВ	2, 4, 8
3	Архитектуры ЭВМ			ПРВ	3, 4
4	Многопроцессорные вычислительные системы			ПРВ	5, 6, 9
5	Структура и форматы команд ЭВМ			ПРВ	7, 13, 15
6	Типы данных			ПРВ	7, 12, 15
7	Процессоры		Д	ПРВ	1, 10, 14, 15
8	Память ЭВМ			ПРВ	4, 13, 15
9	Подсистема ввода/вывода		ДИ	ПРВ	4, 11

Заочная форма обучения (на базе СПО, ВО)

№	Наименование темы дисциплины	Оценочные средства			Результаты обучения
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	
1	Основные понятия архитектуры ЭВМ	УО		ПРВ	1, 2, 4
2	Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана			ПРВ	2, 4, 8
3	Архитектуры ЭВМ			ПРВ	3, 4
4	Многопроцессорные вычислительные системы			ПРВ	5, 6, 9
5	Структура и форматы команд ЭВМ			ПРВ	7, 13, 15
6	Типы данных			ПРВ	7, 12, 15
7	Процессоры		Д	ПРВ	1, 10, 14, 15
8	Память ЭВМ			ПРВ	4, 13, 15
9	Подсистема ввода/вывода			ПРВ	4, 11

Условные обозначения оценочных средств (Столбцы 3, 4, 5):

УО – Устный (фронтальный, индивидуальный, комбинированный) опрос

ПРВ – Проверка рефератов, отчетов, рецензий, аннотаций, конспектов, графического материала, эссе, переводов, решений заданий, выполненных заданий в электронном виде и т.д.

ДИ – Деловая игра

МШ – Метод мозгового штурма

Д – Дискуссия, полемика, диспут, дебаты

5.2. Тематика письменных работ обучающихся

При изучении дисциплины обучающимся в рамках СРО предлагается написание рефератов. Такие работы направлены на развитие у обучающихся теоретических сведений о реализации современных вычислительных машин (компьютеров). При выполнении реферата обучающийся должен закрепить знания, ранее приобретенные при прослушивании курса лекций по указанной дисциплине.

Тематика рефератов:

1. Обобщенная структура ЭВМ. Обработка подсистема. Подсистема памяти. Подсистема ввода-вывода. Подсистема управления и обслуживания.
2. Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана.
3. Понятие шины. Системная шина. Тактовая частота системной шины. Разрядность шины. Адресация данных.
4. Компьютеры с CISC архитектурой. Характеристики архитектуры CISC.
5. Компьютеры с RISC архитектурой.
6. VLIW-архитектуры суперскалярной обработки.
7. SIMD (Single Instruction Stream - Multiple Data Stream) - архитектура ЭВМ. Функционирование SIMD компьютера.
8. Матричная архитектура. Суть матричной структуры.
9. Векторно-конвейерная архитектура.
10. MISD (Multiple Instruction Stream - Single Data Stream) - архитектура ЭВМ. Распределенная мультимикропроцессорная система с общими данными.
11. MIMD (Multiple Instruction Stream - Multiple Data Stream) - архитектура ЭВМ.

- Симметричные параллельные вычислительные системы.
12. Объединение процессоров на общем поле оперативной памяти. Разделяемая память (Shared Memory). Типы многопроцессорных систем МКМД.
 13. Многопроцессорные вычислительные системы с общей шиной. Основные преимущества системы с общей шиной. Недостатки системы.
 14. Многопроцессорные вычислительные системы с многовходовыми модулями ОП. Преимущества МПВС с многовходовыми модулями ОП. Недостатки систем.
 15. Многомашинные вычислительные системы. Многомашинные комплексы. Межмашинная связь на уровне внешних устройств.
 16. Системы с массовым параллелизмом. Достоинства и недостатки системы.
 17. Форматы команд ЭВМ. Структуры команд: обобщенная, четырехадресная, трехадресная, двухадресная, одноадресная, безадресная.
 18. Способы адресации. Ассоциативный поиск операнда. Адресный поиск. Адресный код. Исполнительный адрес.
 19. Классификация способов адресации по наличию адресной информации в команде. Явная адресация, неявная адресация.
 20. Классификация способов адресации по кратности обращения в память. Непосредственная адресация операнда. Прямая адресация операндов. Косвенная адресация операндов.
 21. Классификация по способу формирования исполнительных адресов ячеек памяти. Абсолютные способы формирования адреса ячейки. Относительные способы формирования адреса ячейки.
 22. Относительная адресация. Базирование способом суммирования. Базирование способом совмещения составляющих.
 23. Индексная и стековая адресация.
 24. Символьные данные. Данные типа указатель. Теги и дескрипторы.
 25. Регистровые структуры центрального процессора. Основные функциональные регистры. Регистры процессора обработки чисел с плавающей точкой. Системные регистры. Регистры отладки и тестирования.
 26. Устройство управление. Виды устройств управления.
 27. Арифметико-логическое устройство. Структура АЛУ. Классификация АЛУ.
 28. Иерархическая структура памяти.
 29. Организация внутренней памяти процессора.
 30. Оперативная память и методы управления ОП.
 31. Организация виртуальной памяти.
 32. Методы организации кэш-памяти. Типовая структура кэш-памяти. Способы размещения данных в кэш-памяти.
 33. Контроллеры устройств.
 34. Интерфейсы ввода-вывода. Классификация интерфейсов. Радиальный и магистральный интерфейсы.
 35. Типы и характеристики стандартных шин.

5.3. Перечень вопросов промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к экзамену:

1. Функциональная и структурная организация ЭВМ. Связь между функциональной и структурной организацией ЭВМ. Устройство. Блок. Узел. Элемент.
2. Обобщенная структура ЭВМ. Обработка подсистема. Подсистема памяти. Подсистема ввода-вывода. Подсистема управления и обслуживания.
3. Общие принципы построения и архитектуры вычислительных машин. Магистрально-модульный принцип построения ЭВМ.
4. Понятие шины. Системная шина. Тактовая частота системной шины. Разрядность шины. Адресация данных.
5. Принцип открытой архитектуры.
6. SISD (Single Instruction Single Data) - архитектура ЭВМ. Компьютеры с CISC архитектурой. Характеристики архитектуры CISC.
7. Компьютеры с RISC архитектурой. Компьютеры с суперскалярной обработкой информации. VLIW-архитектуры суперскалярной обработки.
8. SIMD (Single Instruction Stream - Multiple Data Stream) - архитектура ЭВМ. Функционирование SIMD компьютера.
9. Матричная архитектура. Суть матричной структуры. Векторно-конвейерная архитектура.
10. MMX технология.
11. MISD (Multiple Instruction Stream - Single Data Stream) - архитектура ЭВМ. Распределенная мультипроцессорная система с общими данными.
12. MIMD (Multiple Instruction Stream - Multiple Data Stream) - архитектура ЭВМ. Симметричные параллельные вычислительные системы.
13. Объединение процессоров на общем поле оперативной памяти. Разделяемая память (Shared Memory). Типы многопроцессорных систем МКМД.
14. Многопроцессорные вычислительные системы с общей шиной. Основные преимущества системы с общей шиной. Недостатки системы.
15. Многопроцессорные вычислительные системы с многоходовыми модулями ОП. Преимущества МПВС с многоходовыми модулями ОП. Недостатки систем.
16. Многомашинные вычислительные системы. Многомашинные комплексы. Межмашинная связь на уровне внешних устройств.
17. Взаимодействие вычислительных средств на уровне канал-канал. Взаимодействие на уровне ОП. Взаимодействие на уровне процессоров.
18. Системы с массовым параллелизмом. Достоинства и недостатки системы.
19. Форматы команд ЭВМ. Структуры команд: обобщенная, четырехадресная, трехадресная, двухадресная, одноадресная, безадресная.
20. Способы адресации. Ассоциативный поиск операнда. Адресный поиск. Адресный код. Исполнительный адрес.
21. Классификация способов адресации по наличию адресной информации в команде. Явная адресация, неявная адресация.
22. Классификация способов адресации по кратности обращения в память.

- Непосредственная адресация операнда. Прямая адресация операндов. Косвенная адресация операндов.
23. Классификация по способу формирования исполнительных адресов ячеек памяти. Абсолютные способы формирования адреса ячейки. Относительные способы формирования адреса ячейки.
 24. Относительная адресация. Базирование способом суммирования. Базирование способом совмещения составляющих.
 25. Индексная адресация. Стековая адресация
 26. Основные типы данных в компьютерах: байты, слова, двойные слова и квадрослова (учетверенные слова).
 27. Данные со знаком. Данные без знака. Данные в формате с плавающей точкой.
 28. Двоично-десятичные данные. Данные типа строка. Символьные данные. Данные типа указатель. Теги и дескрипторы. Самоопределяемые данные.
 29. Виды процессоров: центральные; специализированные; ввода/вывода; передачи данных; коммуникационные.
 30. Организация центрального процессора. Структурная схема процессора. Характеристики центрального процессора.
 31. Регистровые структуры центрального процессора. Основные функциональные регистры. Регистры процессора обработки чисел с плавающей точкой. Системные регистры. Регистры отладки и тестирования.
 32. Устройство управления. Виды устройств управления.
 33. Арифметико-логическое устройство. Структура АЛУ. Классификация АЛУ.
 34. Иерархическая структура памяти. Сверхоперативный уровень. Оперативный уровень памяти.
 35. Буферная память. Внешняя память.
 36. Организация внутренней памяти процессора. Стековая память.
 37. Оперативная память и методы управления ОП.
 38. Организация виртуальной памяти. Страничное распределение. Механизм преобразования виртуального адреса.
 39. Методы организации кэш-памяти. Типовая структура кэш-памяти. Способы размещения данных в кэш-памяти.
 40. Принципы организации подсистемы ввода/вывода.
 41. Каналы ввода-вывода.
 42. Контроллер устройств.
 43. Интерфейсы ввода-вывода. Классификация интерфейсов. Радиальный и магистральный интерфейсы.
 44. Типы и характеристики стандартных шин.

Раздел 6. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

6.1. Основная литература

1. Зиангирова Л.Ф. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Зиангирова Л.Ф. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2015. – 150 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31942>. – ЭБС «IPRbooks».
2. Крахоткина Е.В. Архитектура ЭВМ [Электронный ресурс] : учебное пособие (лабораторный практикум) / Е.В. Крахоткина, В.И. Терехин. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 80 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63074.html>

6.2. Дополнительная литература

3. Филиппов М. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / М. В. Филиппов, О. И. Стрельников. – Волгоград: НОУ ВПО ВИБ, 2014. – 184 с. (направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика).
4. Филиппов М. В. Операционные системы: учебно-методическое пособие / М. В. Филиппов, Д. В. Завьялов. – Волгоград: НОУ ВПО ВИБ, 2014. – 164 с. (направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика).

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

5. Журнал «Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://vestnik.volbi.ru/>
6. Журнал «Мир ПК» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.osp.pcworld>
7. Журнал «Компьютерра-онлайн» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www2.computerra.ru>
8. Журнал «Хакер» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.xaker.ru>
9. Журнал «Сети» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.osp.ru/nets>.
10. Журнал «Computerworld» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.osp.ru/cw>.
11. Журнал «LAN» [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: [http://www.osp.ru/lan/+электронный ресурс/](http://www.osp.ru/lan/+электронный+ресурс/).
12. Издательство “Открытые системы” [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.osp.ru>.
13. Интернет-сайт дистанционного обучения ВИБ [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://e-learning.volbi.ru>.
14. Официальный сайт компании Microsoft [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.microsoft.com>.

15. ЦИТ Форум [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://citforum.ru>.

Раздел 7. Материально-техническая база и информационные технологии

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Архитектура ЭВМ» включает в себя учебные аудитории для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных технологий обучения. Специфика реализации дисциплины с применением дистанционных технологий обучения устанавливается дополнением к рабочей программе. В части не противоречащей специфике, изложенной в дополнении к программе, применяется настоящая рабочая программа.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включает в себя:

Компьютерная техника, расположенная в учебном корпусе Института (ул. Качинцев, 63, кабинет Центра дистанционного обучения):

1. Intel i 3 3.4Ghz\ОЗУ 4Gb\500GB\RadeonHD5450

2. Intel PENTIUM 2.9GHz\ОЗУ 4GB\500GB

3. личные электронные устройства (компьютеры, ноутбуки, планшеты и иное), а также средства связи преподавателей и студентов.

Информационные технологии, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включают в себя:

- система дистанционного обучения (СДО) (Learning Management System) (LMS) Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment);

- электронная почта;

- система компьютерного тестирования АСТ-тест;

- электронная библиотека IPRbooks;

- система интернет-связи skype;

- телефонная связь;

- система потоковой видеотрансляции семинара с интерактивной связью в форме чата (вебинар).

Обучение обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется посредством применения специальных технических средств в зависимости от вида нозологии.

При проведении учебных занятий по дисциплине используются мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся.

Лекционные аудитории оборудованы мультимедийными кафедрами, подключенными к звуковым колонкам, позволяющими усилить звук для категории слабослышащих обучающихся, а также проекционными экранами, которые увеличивают изображение в несколько раз и позволяют воспринимать учебную информацию обучающимся с нарушениями зрения.

При обучении лиц с нарушениями слуха используется усилитель слуха для слабослышащих людей Super Ear модель НАР-40, помогающий обучаемым лучше воспринимать учебную информацию.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Раздел 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного усвоения материала курса требуются значительное время, концентрация внимания и усилия: посещение лекционных занятий и конспектирование преподаваемого материала, работа с ним дома, самостоятельная проработка материала рекомендуемых учебников и учебных пособий при самостоятельной подготовке. Особое внимание следует обратить на выполнение лабораторных работ, практических задач по СРО, тестовых вопросов.

При самостоятельной работе с учебниками и учебными пособиями полезно иметь под рукой справочную литературу (энциклопедии) или доступ к сети Интернет, так как могут встречаться новые термины, понятия, которые раньше обучающиеся не знали.

Цель практических занятий по дисциплине «Архитектура ЭВМ» - закрепление знаний по определенной теме, приобретенных в результате прослушивания лекций, получения консультаций и самостоятельного изучения различных источников литературы. При выполнении данных работ обучающиеся должны будут глубоко изучить устройство ЭВМ. Получить навыки их настройки и обслуживания.

Перед практическим занятием обучающийся должен детально изучить теоретические материалы вопросов практики в учебниках, конспектах лекций, периодических журналах и прочее. Если при выполнении практического задания у обучающегося остаются неясности, то ему необходимо оперативно обратиться к преподавателю за уточнением.

После выполнения практического задания обучающиеся должны выполнить самостоятельную работу. Самостоятельная работа включает в себя индивидуальное задание по пройденной теме. Таким образом, каждый обучающийся выполняет только свой вариант задания. Решение практических заданий сопровождается выполнением письменного отчета в тетради. Отчет должен выполняться аккуратно, быть легко читаемым подчерком, при этом допускаются общепринятые сокращения.

При дистанционном выполнении практических работ обучающийся может самостоятельно приобрести операционные системы Windows XP, Windows 7, Windows 8, Windows 10, пакет офисных программ Microsoft Office. Ответственность за установку и настройку программного обеспечения в данном случае ложится на самого обучающегося. Следует воспользоваться методическими указаниями по установке данных программных систем.

Результаты выполненных заданий оцениваются с учетом теоретических знаний по соответствующим разделам дисциплины, техники выполнения работы, объективности и обоснованности принимаемых решений в процессе работы с данными, качества оформления. Переход к выполнению следующего практического задания допускается только после отчета выполненной работы.

Учебно-методическое издание

Рабочая программа учебной дисциплины

Архитектура ЭВМ

(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Филиппов Михаил Владимирович

(Фамилия, Имя, Отчество составителя)