



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Цифровых технологий и экономики


Ю.В. Горкунова

«26» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура вычислительных систем

Направление
подготовки

01.03.04 Прикладная математика

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 11)

Программу разработал:

доцент, к.т.н.



Косулин В.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика
Инженерная кибернетика,

протокол № 2 от 26.10.2020 Заведующий кафедрой Ю.Н.Смирнов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры
Инженерная кибернетика,

протокол № 11 от 26.10.2020 Заведующий кафедрой Ю.Н.Смирнов

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института
ЦТЭ протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института ЦТЭ



Косулин В.В.

Программа принята решением Ученого совета института ЦТЭ
протокол № 2 от 26.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины "Архитектура вычислительных систем" обучение основным принципам построения и функционирования современных вычислительных машин и вычислительных систем, привитие навыков их анализа и применения

Задачами дисциплины "Архитектура вычислительных систем" являются: изучение принципов организации и устройства современного компьютера, принципов функциональной и структурной организации ЭВМ, приобретение практических навыков работы с компьютером как средством управления информацией

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Способен применять принципы работы современных базовых информационных технологий	<p><i>Знать:</i> принципы организации и устройство современного персонального компьютера принципы функциональной и структурной организации вычислительных машин основные функциональные характеристики вычислительной машины</p> <p><i>Уметь:</i> собирать вычислительную машину из отдельных комплектующих определять функциональные характеристики вычислительной машины тестировать основные узлы вычислительной машины, заменять вышедшие из строя блоки. узлы. комплектующие обслуживать и настраивать работу основных устройств запускать вычислительную машину в различных режимах в штатной и нештатной ситуации</p> <p><i>Владеть:</i> подключение различных устройств к базовой вычислительной машине</p>
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2 Способен использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	<p><i>Знать:</i> современное программное обеспечение, которое обеспечивает работу вычислительной машины под управлением операционной системы современные языки программирования. системные программные средства. операционные системы</p> <p><i>Уметь:</i> разбираться в системных сообщениях BIOS и операционной системы и правильно на них реагировать</p> <p><i>Владеть:</i> основными методами, способами и</p>

		средствами получения, хранения и переработки информации
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Архитектура вычислительных систем относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1	Электроника	
ОПК-2		Системное программное обеспечение
ОПК-3	Информационные технологии	Системное программное обеспечение Информационно-коммуникационные сети

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: программный принцип работы компьютера; сущность и значение информации в развитии современного общества; инструментальные средства обработки данных.

Уметь: осуществлять сбор, анализ и обработку данных; использовать для решения коммуникационных задач современные технические средства и информационные технологии; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; пользоваться инструментальными средствами операционных систем.

Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, владеть навыками работы с компьютером. как средством управления информацией; современными техническими средствами и информационными технологиями для решения и анализа задач; навыками анализа и оценки эффективности функционирования операционных систем и ее компонентов.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 42 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 0 час., самостоятельная работа обучающегося 66 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	1,17	42	42
Лекционные занятия (Лек)	0,44	16	16

Лабораторные занятия (Лаб)			
Практические занятия (Пр)	0,67	24	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)	0,06	2	2
Консультации (Конс)			
Контактные часы во время аттестации			
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	1,83	66	66
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)			
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	3	3	3

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС							Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации						Сдача зачета / экзамена
Раздел 1. Введение														
1. Становление и эволюция вычислительной техники	5	0,5	4			5			9,5	ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-32, ОПК-3.1-33, ОПК-3.1-У1, ОПК-3.1-У2, ОПК-3.1-У3, ОПК-3.1-У4, ОПК-3.1-У5, ОПК-3.1-В1, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.2-33, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.2-31	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1	КОНСП ОТЧЕТ ТЕСТ	3	9

Раздел 2. Архитектура и принципы организации процессоров

<p>2. Конвейеризация вычислений</p>	5	1				2					3	<p>ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-32, ОПК-3.1-33, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-32, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.2-31</p>	Л1.1, Л2.2	КОНСП ТЕСТ	3	5
<p>3. Методы решения проблемы условного перехода скалярных процессорах</p>	5	1				3					4	<p>ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-32, ОПК-3.1-33, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-32, ОПК-3.2-У1</p>	Л1.1, Л2.2	КОНСП ТЕСТ	3	5
<p>4. Суперскалярные процессоры. Технологии реализации супер- скалярных операций</p>	5	1				2					3	<p>ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-32, ОПК-3.1-33, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-32, ОПК-3.2-33, ОПК-3.2-У1</p>	Л1.1, Л2.2	КОНСП ТЕСТ	3	5

5. Архитектура процессоров	5	1				3				4	ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-32, ОПК-3.1-33, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-32, ОПК-3.2-33, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.2-В1	Л1.1, Л2.2	КОНСП ТЕСТ	3	5
----------------------------	---	---	--	--	--	---	--	--	--	---	--	---------------	---------------	---	---

Раздел 3. Принципы построения арифметико-логических устройств

6. Принципы построения арифметико-логических устройств	5	0,5	4			5				9,5	ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-32, ОПК-3.1-33, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-31, ОПК-3.1-У2, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.1-У4	Л1.1, Л2.2, Л2.1	КОНСП ОТЧЕТ КР	3	5
--	---	-----	---	--	--	---	--	--	--	-----	---	------------------------	----------------------	---	---

Раздел 4. Организация и принципы построения устройств управления

7. Устройства управления процессоров вычислительных машин	5	1	4			4					9	ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-32, ОПК-3.1-33, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-32, ОПК-3.2-31, ОПК-3.1-У1, ОПК-3.1-У2, ОПК-3.1-У3, ОПК-3.1-У4, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.2-33, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.2-В1	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1	КОНСП ОТЧЕТ КР	3	5
---	---	---	---	--	--	---	--	--	--	--	---	---	---------------------------------	----------------------	---	---

Раздел 5. Организация и принципы построения устройств памяти

8. Организация и принципы построения основной памяти	5	1				2					3	ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-32, ОПК-3.1-33, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-32, ОПК-3.2-33, ОПК-3.2-31	Л1.1, Л2.2	КОНСП ТЕСТ	3	5
--	---	---	--	--	--	---	--	--	--	--	---	--	---------------	---------------	---	---

9. Кэш-память. Другие виды памяти	5	1				2				3	ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-32, ОПК-3.1-33, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-32, ОПК-3.2-33, ОПК-3.2-31	Л1.1, Л2.2	КОНСП ТЕСТ	3	5
---	---	---	--	--	--	---	--	--	--	---	--	---------------	---------------	---	---

Раздел 6. Принципы построения и функционирования ЭВМ и вычислительных систем

10. Представление числовой информации ЭВМ	5	0,5	4			6				10,5	ОПК-3.1-33, ОПК-3.1-32, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-У2, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-32, ОПК-3.2-33, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.2-31	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1	КОНСП ОТЧЕТ КР	3	9
--	---	-----	---	--	--	---	--	--	--	------	--	---------------------------------	----------------------	---	---

<p>11. Математические и логические основы функционирования ЭВМ</p>	5	0,5	2			5					7,5	<p>ОПК-3.1-32, ОПК-3.1-33, ОПК-3.2-32, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-У2, ОПК-3.1-У4, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-33, ОПК-3.2-31</p>	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1	КОНСП ОТЧЕТ КР	3	9
<p>12. Конструктивные узлы вычислительных машин</p>	5	0,5	6			15					21,5	<p>ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-32, ОПК-3.2-31, ОПК-3.1-У2, ОПК-3.1-У3, ОПК-3.1-У4, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.1-33, ОПК-3.2-32, ОПК-3.2-33, ОПК-3.2-31</p>	Л1.1, Л2.2, Л1.2, Л2.1	КОНСП ОТЧЕТ КР	3	8

13. Система команд вычислительной машины	5	0,5				1				1,5	ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-32, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-32, ОПК-3.2-31, ОПК-3.1-33	Л1.1, Л2.2	КОНСП ТЕСТ	3	5
14. Классическая вычислительная машина	5	1				4				5	ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-32, ОПК-3.1-33, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-33	Л1.1, Л2.2	КОНСП ТЕСТ	3	5
15. Шинная организация вычислительной машины	5	2				4				6	ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-32, ОПК-3.1-33, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-32	Л1.1, Л2.2	КОНСП ТЕСТ	3	5
Раздел 7. Системное программное обеспечение															
16. Системы программирования	5	1				2				3	ОПК-3.2-32, ОПК-3.2-31	Л1.3, Л2.1	КОНСП ТЕСТ	3	5
17. Трансляторы	5	2				1				3	ОПК-3.2-33, ОПК-3.2-31	Л1.3, Л2.1	КОНСП ТЕСТ	3	5
Раздел 8. Контроль самостоятельной работы															

18. Контроль самостоятельной работы	5					2			2	ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-32, ОПК-3.1-33, ОПК-3.1-У1, ОПК-3.1-У2, ОПК-3.1-У3, ОПК-3.1-У4, ОПК-3.1-У5, ОПК-3.1-В1, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-32, ОПК-3.2-33, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.2-В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2				
ИТОГО		16	24			66	2		108					3	100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Становление и эволюция вычислительной техники	0,5
2	Конвейеризация вычислений	1
3	Методы решения проблемы условного перехода в скалярных процессорах	1

4	Суперскалярные процессоры. Технологии реализации суперскалярных операций	1
5	Архитектура процессоров	1
6	Виды арифметико-логических устройств	0,5
7	Устройство управления и простейшие принципы его функционирования	0,5
8	Система прерывания программ	0,5
9	Организация и принципы построения основной памяти	1
10	Кэш-память. Другие виды памяти	1
11	Представление числовой информации в ЭВМ	0,5
12	Математические и логические основы функционирования ЭВМ	0,5
13	Конструктивные узлы вычислительных машин	0,5
14	Система команд вычислительной машины	0,5
15	Классическая вычислительная машина	1
16	Организации шин вычислительной машины	1
17	Механизмы работы шин. Стандартизация шин	1
18	Системы программирования	1
19	Трансляторы	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Устройство системного блока РС	4
2	Алгоритмы перемножения чисел	2
3	Алгоритмы ускоренного перемножения чисел	2
4	Построение комбинационных схем	4
5	Прямой, обратный и дополнительный коды	2
6	Формы представления чисел	2
7	Арифметические операции в системах счисления	2
8	Триггеры	2
9	Типовые узлы накапливающего типа	2
10	Типовые узлы комбинационного типа	2
Всего		24

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Подготовка к лекционному, практическому занятию, проведению форм контроля	Подготовка к лекционному занятию и тестированию по теме "Развитие принципов обработки информации с применением механических и электронных машин" Подготовка к практическому занятию "Сборка, разборка, настройка системного блока персонального компьютера", оформление отчета, подготовка к его сдаче	5
2	Подготовка к лекционному занятию и проведению контроля	Подготовка к лекции по теме "Конвейеризация вычислений" и проведению контроля знаний	2
3	Подготовка к лекционному занятию и формам контроля	Подготовка к лекции и проверке знаний по теме "Методы решения проблемы условного перехода в скалярных процессорах"	3
4	Подготовка к лекционному занятию и формам контроля	Подготовка к лекции и проверке усвоенных знаний по теме "Суперскалярные процессоры. Технологии реализации супер-скалярных операций"	2
5	Подготовка к лекции и формам контроля	Подготовка к лекции и проверке знаний по теме "Архитектура процессоров"	3
6	Подготовка к лекционным, практическим занятиям, проведению форм контроля	Подготовка к лекционному занятиям: "Виды арифметико-логических устройств" Подготовка к практическим занятиям: "Алгоритмы перемножения чисел" "Алгоритмы ускоренного перемножения"	5
7	Подготовка к лекционным занятиям, практическим работам, проведению форм контроля	Подготовка к лекционному занятию и контролю по темам: "Устройство управления и простейшие принципы его функционирования"; "Система прерывания программ" Подготовка к выполнению практической работы и контрольной работе "Построение комбинационных схем", оформление отчета	4
8	*Подготовка к лекционному занятию "Организация и принципы построения основной памяти		2
9	Подготовка к лекционному занятию "Кэш- память. Другие виды памяти"		2
10	Подготовка к лекционным, практическим занятиям, проведению форм контроля	Подготовка к лекционным занятиям по темам: "Представление числовой информации в ЭВМ".	6

		Подготовка к практическим занятиям по темам: "Прямой, обратный и дополнительный коды"; "Формы представления чисел".	
11	Подготовка к лекционным, практическим занятиям, проведению форм контроля	Подготовка к лекционным занятиям по темам: "Математические и логические основы функционирования ЭВМ". Подготовка к практическим занятиям по темам: "Арифметические операции в системах счисления".	5
12	Подготовка к лекционным, практическим занятиям, проведению форм контроля	Подготовка к лекционным занятиям по темам: "Конструктивные узлы вычислительных машин". Подготовка к практическим занятиям по темам: "Триггеры"; "Типовые узлы накапливающего типа"; "Типовые узлы комбинационного типа".	15
13	Подготовка к лекционному занятию проведению форм контроля	Подготовка к лекционному занятию "Система команд вычислительной машины"	1
14	Подготовка к лекционному занятию, проведению форм контроля	Подготовка к лекционному занятию и тестированию по теме: "Классическая вычислительная машина"	4
15	Подготовка к лекционному занятию, проведению форм контроля	Подготовка к лекционным занятиям и тестированию по темам: "Организация шин вычислительной машины" "Механизмы работы шин. Стандартизация шин"	4
16	Подготовка к лекционному занятию и формам контроля	Подготовка к лекции и проверке знаний по теме "Системы программирования"	2
17	Подготовка к лекционному занятию и формам контроля	Подготовка к лекционному занятию и тестированию по теме "Трансляторы"	1
Всего			66

4. Образовательные технологии

Основные формы проведения занятий – все виды занятий проводятся с использованием технических средств обучения, презентаций. В рамках дисциплины применяются следующие технологии:

Технологии проблемного обучения - проблемные лекции с конструированием проблемной ситуации, метод эвристических заданий для практических и лабораторных занятиях.

Технологии игрового обучения, включающие моделирование предметного и

социального содержания профессиональной деятельности бакалавра.

Технологии, обеспечивающие развитие критического мышления: интерактивная форма подачи учебного материала, вовлечение учащихся в осмысление проблемных ситуаций.

В качестве основных форм самостоятельной работы студентов предполагается аналитическая обработка текста (аннотирование и конспектирование); работа со справочной литературой; выполнение индивидуальных заданий по личной инициативе студента; подготовка к докладу на научных конференциях.

При реализации дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе обучения используются:

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru>.

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с
	основные умения, имеют место грубые ошибки	ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-3	ОПК-3.1	Знать				
		принципы организации и устройство современного персонального компьютера	знает в совершенстве	знает основные положения	основные положения знает полностью	поверхностное знание основных положений
		принципы функциональной и структурной организации вычислительных машин	знает в совершенстве	знает основные положения	основные положения знает полностью	поверхностное знание основных положений
		основные функциональные характеристики вычислительной машины	знает в совершенстве	знает основные	не полностью знает основные	поверхностное знание
		Уметь				

	собирать вычислительную машину из отдельных комплектующих	умеет в совершенстве	умеет	умеет с ошибками	умеет частично
	определять функциональные характеристики вычислительной машины	умеет в совершенстве	умеет	умеет с ошибками	умеет частично
	тестировать основные узлы вычислительной машины, заменять вышедшие из строя блоки. узлы. комплектующие	умеет в совершенстве	умеет	умеет с ошибками	умеет частично
	обслуживать и настраивать работу основных устройств	умеет в совершенстве	умеет	умеет с ошибками	умеет частично
	запускать вычислительную машину в различных режимах в штатной и нештатной ситуации	умеет в совершенстве	умеет	умеет с ошибками	умеет частично
	Владеть				
	подключение различных устройств к базовой вычислительной машине	владеет уверенно	владеет полностью	не уверенно владеет	владеет частично
ОПК-3.2	Знать				
	современное программное обеспечение, которое обеспечивает работу вычислительной машины под управлением операционной системы	знает в совершенстве	знает основные положения	основные положения знает не полностью	поверхностные знания основных положений
	современные языки программирования. системные программные средства. операционные системы	знает в совершенстве	знает основные положения	основные положения знает не полностью	поверхностные знания основных положений
	Уметь				

		разбираться в системных сообщениях BIOS и операционной системы и правильно на них реагировать	умеет в совершенстве	умеет	умеет с посторонней помощью	умеет полностью	не
Владеть							
		основными методами, способами средствами получения, хранения и переработки информации	владеет уверенно	владеет полностью	не уверенно владеет	владеет частично	

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Хлебников А. А.	Информационные технологии	учебник	М.: Кнорус	2018	https://www.book.ru/book/927689	
2	Орлов С. А., Цилькер Б. Я.	Организация ЭВМ и систем	учебник	СПб.: Питер	2014	https://ibooks.ru/reading.php?productid=340894	
3	Красновидов А. В.	Теория языков программирования и методы трансляции	учебное пособие	М.: УМЦ ЖДТ	2016	https://ibooks.ru/reading.php?productid=355430	

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Кремлева Э.Ш.	Архитектура ЭВМ, системное	метод. указания к лаб. работам	Казань: КГЭУ	2010		35

		программное обеспечение					
2	Косулин В. В.	ЭВМ и периферийные устройства	курс лекций	Казань: КГЭУ	2016	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/90эл.pdf	

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	ЭБС «ibooks»	http://ibooks.ru/
2	ЭБС «BOOK.RU»	https://www.book.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/	http://window.edu.ru/
2	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
3	Мировая цифровая библиотека	В http://wdl.org	В http://wdl.org
4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
5	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	NI Academic Site License – Multisim Teaching Only (Smaii)	Пакет программного обеспечения для программирования и проектирования графического	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно

3	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
4	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
5	Windows 10	Пользовательская операционная система	ООО "Софтлайн трейд" № Тг096148 от 29.09.2020, неискл. право, срок действия лицензии - до 14.09.2021
6	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций	интерактивная доска, моноблок (25 шт.)
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	интерактивная доска, моноблок (25 шт.)
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	моноблок (30 шт.), проектор, экран

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль,

объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- формирование эстетической картины мира;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися» (стр. 24 - 25).
2. В соответствии с Приказом Минобрнауки № 1456 от 26.11.2020 внесены следующие изменения:
 - 2.1. изменены компетенции и индикаторы к ним: ОПК-3 (стр. 3-4, 6-13):

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «16» 06 2021 г., протокол № 7 Зав. кафедрой ЮН. Смирнов

Программа одобрена методическим советом института ИЦТЭ «22» 06 2021 г., протокол № 10

Зам. директора по УМР _____



Подпись, дата

В.В. Косулин

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____



Подпись, дата

Т.К. Филимонова



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Архитектура вычислительных систем

Направление
подготовки

01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль) Математическое и программное обеспечение систем обработки информации и управления

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рецензия на

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Архитектура вычислительных систем»

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика и учебному плану.

Перечень формируемых компетенций: ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3, которыми должны овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО.

Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки уровней сформированности компетенций.

Контрольные задания оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, позволяют объективно оценить уровни сформированности компетенций.

Заключение. Учебно-методическая комиссия делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рассмотрено на заседании учебно-методическом совете «26» октября 2020г., протокол № 2

Председатель УМС



Директор Института цифровых технологий и экономики Ю.В.Торкунова

Оценочные материалы по дисциплине «Архитектура вычислительных систем» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ОПК-4. Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий	ОПК-4.1. Использует современные методы проектирования, разработки программных средств. ОПК-4.2. Реализовывает алгоритмы решения задач профессиональной деятельности на языке программирования ОПК-4.3. Применяет современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий
--	--

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: тест, практическая работа, контрольная работа, решение задач, конспект.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 5 семестр. Форма промежуточной аттестации зачёт.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 5

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы				
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично	
				не зачтено	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости								
1	Подготовка лекционному, практическому занятию, проведению форм контроля	ТЕСТ	ОПК-4, ОПК-4, ОПК-4	менее 1	2 - 3	4 - 5	7 - 9	
2	Подготовка лекционному занятию проведению контроля	ТЕСТ	ОПК-4, ОПК-4	менее 1	2 - 2	3 - 3	4 - 5	
3	Подготовка лекционному занятию формам контроля	ТЕСТ	ОПК-4, ОПК-4, ОПК-4	менее 1	2 - 2	3 - 3	5 - 5	

4	Подготовка лекционному занятию форм контроля	к и	ТЕСТ	ОПК-4, ОПК-4, ОПК-4	менее 1	2 - 2	3 - 3	5 - 5
5	Подготовка лекции и форм контроля	к	ТЕСТ	ОПК-4, ОПК-4, ОПК-4	менее 1	2 - 2	3 - 3	4 - 5
6	Подготовка лекционным, практическим занятиям, проведению форм контроля	к	КР	ОПК-4, ОПК-4	менее 1	2 - 2	3 - 3	4 - 5
7	Подготовка лекционным занятиям, практическим работам, проведению форм контроля	к	КР	ОПК-4, ОПК-4, ОПК-4	менее 1	2 - 2	3 - 3	5 - 5
8	*Подготовка лекционному занятию "Организация принципов построения основной памяти"	к и	ТЕСТ	ОПК-4, ОПК-4, ОПК-4	менее 1	2 - 2	3 - 3	5 - 5
9	Подготовка лекционному занятию "Кэш-память. Другие виды памяти"	к	ТЕСТ	ОПК-4, ОПК-4, ОПК-4	менее 1	2 - 2	3 - 3	5 - 5
10	Подготовка лекционным, практическим занятиям, проведению форм контроля	к	КР	ОПК-4, ОПК-4, ОПК-4	менее 1	2 - 3	4 - 5	7 - 9
11	Подготовка лекционным, практическим занятиям, проведению форм контроля	к	КР	ОПК-4, ОПК-4, ОПК-4	менее 1	2 - 3	4 - 5	7 - 9
12	Подготовка лекционным, практическим занятиям, проведению форм контроля	к	КР	ОПК-4, ОПК-4, ОПК-4	менее 1	2 - 3	4 - 6	7 - 8

13	Подготовка лекционному занятию проведению форм контроля	к	ТЕСТ	ОПК-4	менее 1	2 - 2	3 - 3	4 - 5
14	Подготовка лекционному занятию, проведению форм контроля	к	ТЕСТ	ОПК-4	менее 1	2 - 2	3 - 3	4 - 5
15	Подготовка лекционному занятию, проведению форм контроля	к	ТЕСТ	ОПК-4	менее 1	2 - 2	3 - 3	4 - 5
16	Подготовка лекционному занятию формам контроля	к и	ТЕСТ	ОПК-4, ОПК-4	менее 1	2 - 2	3 - 3	4 - 5
17	Подготовка лекционному занятию формам контроля	к и	ТЕСТ	ОПК-4, ОПК-4	менее 1	2 - 2	3 - 3	4 - 5
Всего баллов					0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Тест (ТЕСТ)	Тест из 20 вопросов различной сложности	Тест из 20 вопросов различной сложности
Практическая работа (Отч)	Практическая работа выполняется согласно методическим указаниям. Методические указания для выполнения практических работ выдаются на первом лабораторном занятии в электронном виде. Отчет по работе оформляется каждым студентом индивидуально (независимо от того, выполнялась работа группой студентов или индивидуально). Отчеты по практическим работам сшиваются вместе в одну папку	Задания к практическим работам
Контрольная работа (КР)	Контрольная работа состоит из 2 заданий. В каждой работе 5 вариантов	Задачи различной сложности
Решение задач (РЗ)	Решение 1 задачи по тематике лабораторной работы	Комплект задач средней сложности по тематикам практических работ
Конспект (КОНСП)	Краткое содержание теоретического материала	Конспект

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	
Представление и содержание оценочных материалов	<p style="text-align: center;"><i>Фонд тестовых заданий</i></p> <p>1. Что такое мейнфреймы?</p> <ul style="list-style-type: none">а) миникомпьютеры;б) очень большие вычислительные машины;в) суперЭВМ;г) микроЭВМ;д) персональные компьютеры. <p>2. Определите основные характеристики классов современных ЭВМ.</p> <ul style="list-style-type: none">а) Наличие периферийных устройствб) Производительность процессорав) Объем памятиг) Производительность, емкость ОП и ВЗУ, разрядностьд) Разрядность шины данных. <p>3. Деление персональных компьютеров по поколениям осуществляется по ...</p> <ul style="list-style-type: none">а) Типу микропроцессораб) Типу памятив) Объему ОЗУг) Наличию сопроцессорад) Разрядности микропроцессора. <p>4. Какие виды запоминающих устройств содержит основная память?</p> <ul style="list-style-type: none">а) RAM, BIOSб) ВЗУв) CMOS RAMг) ПЗУ, ОЗУд) НЖМД, НГМД. <p>5. Какие устройства относятся к внешним?</p> <ul style="list-style-type: none">а) Основная памятьб) Принтерыв) Системная шинаг) Микропроцессорд) Устройство управления. <p>6. Что является внутренней частью интерфейсной шины микропроцессора?</p> <ul style="list-style-type: none">а) Регистр командб) Дешифратор операцийв) ПЗУ микропрограммг) Кодовые шины данных, адреса и инструкцийд) Узел формирования адреса. <p>7. Что такое регистры?</p> <ul style="list-style-type: none">а) Быстродействующие ячейки памяти различной длиныб) Ячейки памятив) Микропроцессорная памятьг) Часть арифметико-логического устройствад) Интерфейсная часть МП. <p>8. Какую архитектуру имеют современные профессиональные персональные компьютеры?</p> <ul style="list-style-type: none">а) Иерархическуюб) Шиннуюв) Древовиднуюг) Кольцевуюд) Петлевую.

9. Сколько иерархических уровней памяти имеют персональные компьютеры?

- а) 2
- б) 3
- в) 4
- г) 5
- д) 6.

10. Какими параметрами характеризуются запоминающие устройства?

- а) Время обращения и доступа
- б) Скорость считывания
- в) Тип устройства
- г) Пропускная способность
- д) Емкость и быстродействие.

11. Регистровая кэш-память предназначена для ...

- а) Хранения программ
- б) Увеличения скорости выполнения операций
- в) Запуска программ
- г) Хранения BIOS
- д) Хранения адресов.

12. Можно ли изменить информацию, записанную в ПЗУ?

- а) Может изменить только специалист
- б) Можно специальным образом
- в) Можно после перезагрузки компьютера
- г) Можно
- д) Нельзя.

13. Сегмент – это ...

- а) 64-килобайтное поле памяти
- б) 16-килобайтное поле памяти
- в) 32-килобайтное поле памяти
- г) 8-килобайтное поле памяти
- д) 128-килобайтное поле памяти.

14. В зависимости от управляющего луча мониторы бывают ...

- а) Кадровые и мерцающие
- б) Текстовые и графические
- в) Большие и маленькие
- г) Цветные и монохромные
- д) Аналоговые и цифровые.

15. Какой тип принтеров имеет наибольшее быстродействие?

- а) Струйные
- б) Матричные
- в) Термопринтеры
- г) Игольчатые
- д) Лазерные.

16. Какую информацию можно извлечь из CMOS-памяти?

- а) О программе работы компьютера
- б) О базовой конфигурации компьютера и текущем времени
- в) Текстовую информацию
- г) Графическую информацию
- д) Информацию о системе.

17. Ячейка оперативной памяти – это...

- а) совокупность RS- триггеров;
- б) совокупность D-триггеров;
- в) совокупность JK-триггеров;
- г) совокупность Триггеров.

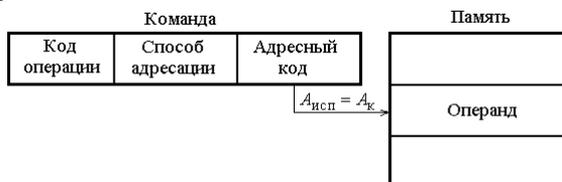
18. Стек – это...

- а) память, организованная по принципу LIFO;
- б) память, организованная по принципу FIFO;
- в) память с произвольным доступом;
- г) часть жесткого диска

19. SIMD-команды– это...

- а) команды, обеспечивающие арифметическую и логическую обработку информации в различных формах ее представления;
- б) команды для работы с числами, представленными в форме с плавающей запятой;
- в) команды, выполняющие операции над группы чисел;
- в) команды, осуществляющие изменение формата представления данных.

20. На рисунке



показана структура:

- а) команды с прямой адресацией операндов;
- б) команды с косвенной адресацией операндов;
- в) команда с непосредственной адресацией операндов;
- г) команда с регистровой адресацией операндов.

21. Счетчик команд устройства управления предназначен:

- а) для хранения адреса текущей команды;
- б) для хранения адреса следующей команды;
- в) для хранения количества оставшихся команд;
- г) для хранения адреса первой команды программы.

22. Вычисление физического адреса перехода при выполнении команды условного (безусловного) перехода осуществляется на этапе:

- а) выборки команды;
- б) формирования адреса следующей команды;
- в) декодирование команды;
- г) исполнение операции

23. Связь процессора с кэш-памятью L2 осуществляется по...:

- а) шине ввода/вывода;
- б) FSB (Front-SideBus);
- в) шине процессор-память;
- г) BSB (Back-SideBus)

24. Мультиплексирование шин – это...

- а) процесс разделения использования шин во времени;
- б) процесс разделения использования шин в пространстве;
- в) процесс ускорения работы шин;
- г) процесс устранения перекоса сигналов

25. Алгоритм арбитража шин, при котором после каждого цикла арбитража приоритеты всех устройств циклически понижаются на один уровень называется:

- а) алгоритмом с простой циклической сменой приоритетов;
- б) алгоритмом циклической смены приоритетов с учетом последнего запроса;
- в) алгоритмом смены приоритетов по случайному закону;
- г) алгоритмом наиболее давнего использования

26. Скорость внутреннего обмена:

- а) определяет скорость, с которой данные считываются или записываются на диск после позиционирования МГ
- б) характеризует производительность НЖМД, когда буфер НЖМД не используется
- в) представляет собой скорость считывания данных из буфера НЖМД

27. Какие оптические носители информации предназначены для хранения в

цифровом формате кино- и фотокадров?

- а) магнитооптические компакт-диски (CD-MO)
- б) диски Photo-CD
- в) компакт-диски CD-WO

28. К адресным регистрам исполнительного блока микропроцессора относится:

- а) DX
- б) BX
- в) SP
- г) AX
- д) CX

29. Какие операции может выполнять ПЗУ?

- а) запись и хранение
- б) чтение и хранение
- в) чтение, запись и хранение

30. Что относится к абсолютным манипуляторам?

- а) джойстик
- б) дигитайзер
- в) трекбол
- г) мышь

31. Совокупность оперативной памяти и внешних запоминающих устройств, а также комплекса программно-аппаратных средств, обеспечивающих динамическую переадресацию данных, – это:

- а) виртуальная память
- б) кэш-память
- в) виртуальная машина

32. Какой объем информации может хранить каждый элемент памяти?

- а) 16 Кб
- б) 1 байт
- в) 12 бит
- г) 1 бит

33. Какие виды ЭВМ выделяют в соответствии с физическим представлением обрабатываемой информации?

- а) аналоговые, цифровые, гибридные
- б) суперкомпьютер, базовый компьютер, рабочая станция, мини-компьютер
- в) ЭВМ первого, второго, третьего и четвертого поколений

34. В цифровых мониторах для управления яркостью на сетку подаются:

- а) непрерывные сигналы, которые могут плавно изменять яркость от полного запырания до полного отпырания
- б) дискретно-непрерывные сигналы
- в) дискретные сигналы, которые в зависимости от настройки могут полностью запырять трубку или полностью отпырять ее

35. По какому признаку интерфейсы делятся на магистральный, радиальный, цепочный и комбинированный?

- а) по способу передачи информации
- б) по принципу обмена информацией
- в) по способу соединения компонентов
- г) по режиму передачи информации

36. CISC (ComplexInstructionSetComputer) подразумевает, что процессор:

- а) поддерживает очень большой набор команд и имеет небольшое число регистров
- б) поддерживает ограниченный набор команд и имеет небольшое число регистров
- в) поддерживает очень большой набор команд и имеет большое число регистров

37. По какому признаку мониторы делятся на цифровые и аналоговые?

- а) по длительности хранения информации на экране
- б) по принципу формирования изображения
- в) по цветности
- г) по способу управления яркостью луча

38. Какие мониторы работают только при наличии постороннего источника света – отраженного или проходящего?

- а) плазменные
- б) жидкокристаллические
- в) дисплеи с эмиссией поля
- г) электролюминесцентные

39. Адресуемой единицей информации основной памяти IBM PS является:

- а) блок
- б) ячейка
- в) байт
- г) бит

40. В чем заключается основное назначение стримера?

- а) в точном перемещении над носителем (чаще всего бумагой) пишущего узла с чертежным инструментом (чаще всего рапидографом, фломастером или карандашом)
- б) в преобразовании графической информации в цифровой формат
- в) в архивировании редко используемых больших массивов информации, в резервном копировании

41. В графическом режиме работы дисплея:

- а) изображение на экране формируется из отдельных точек (пикселей), имеющих свои адреса, при этом на экран может выводиться неограниченный состав символов, имеющих четко определенный графический образ
- б) изображение на экране формируется из отдельных точек (пикселей), имеющих свои адреса
- в) на экран может выводиться ограниченный состав символов, имеющих четко определенный графический образ: буквы, цифры, знаки пунктуации, математические знаки и знаки псевдографики

42. Если выделение ресурсов производится перед выполнением программы, такой процесс называется:

- а) статическим перемещением
- б) динамическим перемещением
- в) динамико-статическим перемещением

43. Укажите верное утверждение.

- а) Время доступа к статической памяти существенно меньше, чем к динамической памяти
- б) Время доступа к динамической памяти существенно меньше, чем к статической памяти
- в) Быстродействие статической памяти не отличается от быстродействия динамической памяти

44. Какие операнды всегда бывают числовыми?

- а) регистровые
- б) непосредственные
- в) «операнды в памяти»

45. Какой из внешних интерфейсов обладает первоначальной скоростью 850 Мбит/с?

- а) параллельный порт (LPT)
- б) USB 2.0
- в) последовательный порт (RS 323)
- г) Fire Wire
- д) FireWire 800

46. Какие устройства обслуживает локальная шина?

- а) сравнительно медленные
- б) наиболее быстрые
- в) как быстрые, так и медленные устройства

47. О чем говорят буквы DX в обозначениях микропроцессоров?

- а) длина машинного слова увеличена вдвое по сравнению с МП предыдущей модели

- б) данный микропроцессор является переходным — длина машинного слова в нем осталась без изменения от предыдущей модели
в) микропроцессор изготовлен с пониженным потреблением энергии

48. Какая информация может быть как статической, так и динамической?

- а) символьная информация
б) числовая информация
в) логическая информация
г) аудиоинформация
д) видеоинформация

49. Что такое архитектура компьютера?

- а) общий канал связи, используемый для обмена информацией между устройствами компьютера
б) многоуровневая иерархия аппаратно-программных средств, из которых строится ЭВМ
в) конечный набор предписаний, определяющий решение задачи посредством конечного количества операций

50. Объем работ, выполняемый ЭВМ в единицу времени – это

- а) емкость
б) производительность
в) быстродействие

Комплект задач

Задача 1

В программе EWB собрать схему четырехразрядного двоично-десятичного сумматора, построить его таблицу истинности.

Задача 2

Чему равно основание позиционной системы счисления x , при котором $101_x = 505_y$.

Задача 3

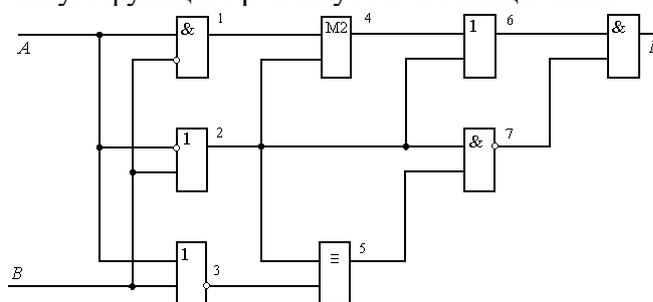
Записать дополнительный код отрицательного числа -2002 для 16-ти разрядного компьютерного представления.

Задача 4

Представить число $-25,625$ в машинном виде с использованием 4 байтового представления (где 1 бит отводится под знак числа, 8 бит - под смещённый порядок, остальные биты - под мантиссу).

Задача 5

Определить какую функцию реализует комбинационная схема



Задача 6

Чему равно восьмеричное число $0,2(5)_8$ в системе счисления по основанию 4?

Задача 7

Шестнадцатеричное четырехзначное число начинается цифрой 8. Первую цифру переставили в конец числа. Полученное число оказалось на $685B_{16}$ меньше исходного. Найти исходное число, записанное в шестнадцатеричной системе

счисления.

Задача 8

Выражение

$$\text{не} \left((2|X| - 3|Y| - 2 \leq 6) \text{ и } (X^2 + Y^2 \leq 9) \right) \text{ или } (Y^2 \geq 2|X + Y|)$$

истинно при следующих значениях набора переменных:

- а) $X = 2, Y = 1$; б) $X = 3, Y = 0$; в) $X = -2, Y = 2$;
г) $X = 0, Y = 2$; д) $X = 2, Y = 2$

Задача 9

Для формулы $A \& (B \vee \bar{B} \& \bar{C})$ построить таблицу истинности

Задача 10

Корень логического уравнения $\overline{(A + B)} \rightarrow (A \oplus X) = \overline{X \rightarrow (A + B)}$ равен:

- а) $A \rightarrow B$; б) $B \rightarrow A$; в) $A \rightarrow B$; г) $B \rightarrow A$; д) $A \oplus B$.

Задача 11

Провести умножение двоичных чисел со старших разрядов множителя и сдвигом множимого вправо.

$$1010_2 \times 1110_2$$

Задача 12

Провести умножение двоичных чисел со знаком в специальных кодах со сдвигом суммы частичных произведений вправо.

Задача 13

Провести умножение двоичных чисел со знаком с использованием алгоритма ускоренного умножения Бута со сдвигом суммы частичных произведений вправо.

$$-5_{10} * 7_{10}$$

Задача 14

Провести умножение двоичных чисел без знака с использованием алгоритма ускоренного умножения Бута со сдвигом множимого влево.

$$7_{10} * 3_{10}$$

Задача 15

Выполнить арифметические действия $3 - 10$ (числа записаны в 10-с.с.) в 16-разрядном компьютерном представлении.

Задача 16

Выполнить арифметическое действие $3000_{10} - 5000_{10}$ в 16-ти разрядном компьютерном представлении

Задача 17

Переменные x, x_1, x_2, x_3 имеют размер – байт, тип – знаковый. В шестнадцатеричной системе счисления $x_1 = AF_{16}, x_2 = C3_{16}, x_3 = DA_{16}$. Определить чему равно значение выражения $x = (x_1 - x_2) \cdot x_3$.

Задача 18

Какое число выведет оператор алгоритмического языка BASIC
`PRINT ((15 AND 51) XOR 85) IMP NOT (15 OR 51)`

Задача 19

Записать число -12,25 в коротком формате (формат с плавающей запятой) в двоичном представлении

Задача 20

Значение переменной A представлено в формате с плавающей точкой в шестнадцатеричной системе $A = C2F20000_{16}$. Тип переменной A – SINGLE для языков BASIC и PASCAL. Найти значение числа A в десятичной системе счисления.

Для **высокого уровня** он представляет собой контрольную работу, которая демонстрирует умение применять основные законы преобразования информации внутри ЭВМ.

Комплект контрольных заданий

Контрольная работа №1. Синтез логических узлов ЭВМ (логические основы ВМ)

1. Построить в ElectronicsWorkBench схему асинхронного RS-триггера на логических элементах И-НЕ, представленную на рис. 1, и проверить его работу. Последовательно подайте на схему следующие сигналы:

S	R
1	0
1	1
0	1
1	1
0	0

Убедитесь в том, что:

- 1) при $S=1$ и $R=0$ триггер устанавливается в состояние, при котором выход $Q=0$;
- 2) при переходе $S=R=1$ триггер сохраняет прежнее значение выхода $Q=0$;
- 3) при $S=0$ и $R=1$ триггер устанавливается в состояние, при котором выход $Q=1$;
- 4) при переходе $S=R=1$ триггер сохраняет прежнее значение выхода $Q=1$;
- 5) по результатам эксперимента заполните таблицу состояний.

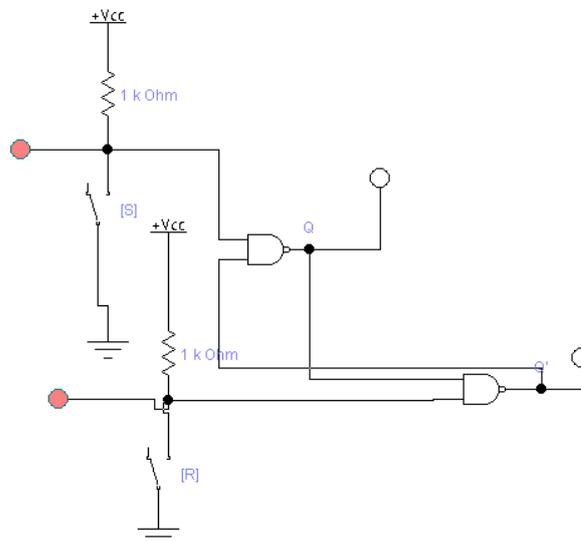


Рис. 1. Схема асинхронного RS-триггера на логических элементах И-НЕ

1) Последовательно подайте на схему следующие сигналы:

S	R
0	1
0	0
1	0
0	0
1	1

2. Построить в ElectronicsWorkBench схему асинхронного RS-триггера на логических элементах ИЛИ-НЕ, представленную на рис. 2 и проверить его работу.

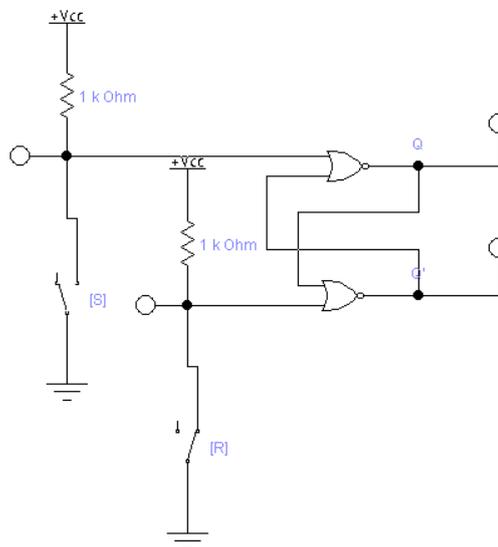


Рис. 2. Схема асинхронного RS-триггера на логических элементах ИЛИ-НЕ

По результатам эксперимента заполните таблицу состояний.

3. Построить в ElectronicsWorkBench схему асинхронного RS-триггера, показанную на рисунке 3, используя готовый элемент из библиотеки EWB, и проверить его работу, сверяясь с таблицей истинности.

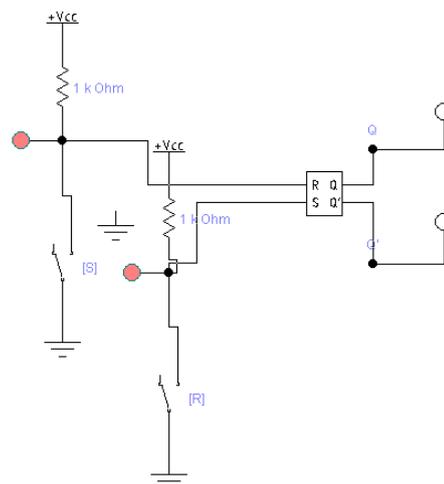


Рис. 3. Схема асинхронного RS-триггера с использованием библиотечного компонента

4. Исследовать в статическом режиме логику работы асинхронного D-триггера, показанную на рисунке. Получить таблицу переходов триггера и сравнить ее с таблицей 2.3.

ЧтЗУ	T ₀	T ₂		T ₃	T ₃					
ЗпЗУ			T ₃							
Вв						T ₃				
Выв							T ₃			
+1СК		T ₄	T ₄	T ₅	T ₅	T ₄	T ₄		T ₂ · \bar{Z}	T ₃
БПУП								T ₂	T ₂ ·Z	
РАП РА		T ₂	T ₂	T ₂	T ₂					
ДВВ РА						T ₂	T ₂			
РДП Акк			T ₂							
РК РДП	T ₁									
Акк РДП		T ₃								
РХ РДП				T ₃	T ₃					
РУ Акк				T ₃	T ₃					
Акк ОпБ				T ₄	T ₄					
ОСТ										T ₂

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Шкала и критерии оценивания уровня освоения дисциплинарных частей компетенций, приобретаемых при выполнении практических, лабораторных и индивидуальных заданий	
	Балл за	
	знания	умения
	зачтено	зачтено
	Критерии оценивания уровня освоения дисциплинарных компетенций после изучения учебного материала	
	Задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.	
	Задание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям	
	Студент правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты.	
	не зачтено	не зачтено
	Студент не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты.	
Критерии и шкала оценивания уровня владений освоения дисциплинарных частей компетенций при выполнении практических, лабораторных, расчетно-графических работ и индивидуальных заданий		
Балл за владения	Критерии оценивания уровня приобретенных владений	
зачтено	Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.	
зачтено	Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.	
зачтено	Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные	

		вопросы на защите было допущено много неточностей.
	не зачтено	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	
Представление и содержание оценочных материалов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уровни детализации структуры вычислительной машины. 2. Концепция машины с хранимой в памяти программой (принцип двоичного кодирования, принцип программного управления, принцип однородности памяти, принцип адресности). 3. Фон-неймановская архитектура. 4. Структуры вычислительных машин. 5. Структуры вычислительных систем. 6. Надежность, производительность, быстродействие и его показатели. 7. Форма представления чисел с фиксированной точкой. 8. Форма представления чисел с плавающей точкой. 9. Форматы двоично-десятичных чисел. 10. Машинные коды (прямой, обратный, дополнительный). 11. Составные части компьютера. 12. Логические элементы. 13. Триггеры (понятие, разновидности RS-триггеров). 14. Триггеры (понятие, разновидности D-триггеров). 15. Триггеры (понятие, T-триггеры). 16. Триггеры (понятие, JK-триггеры). 17. Дешифраторы. 18. Сумматоры. Полусумматоры. 19. Многоразрядные сумматоры. 20. Двоично-десятичные сумматоры. 21. Мультиплексоры. 22. Демультиплексоры. 23. Регистры. 24. Счетчики. 25. Двоично-десятичные счетчики. 26. Классификация архитектур системы команд (понятие, хронология развития). 27. Классификация по составу и сложности команд (пояснить каждую архитектуру). 28. Классификация по месту хранения операндов (пояснить каждую архитектуру). 29. Архитектура с выделенным доступом к памяти. 30. Типы команд (охарактеризовать каждый тип). 31. Формат команд (длина команд, разрядность полей команды). 32. Выбор адресности команды. 33. Способы адресации операндов (непосредственная, прямая, косвенная, регистровая). 34. Способы адресации операндов (косвенная регистровая, адресация со смещением, относительная адресация).

35. Способы адресации операндов (базовая регистровая, индексная, страничная, блочная).
36. Распространенность различных видов адресации. Способы адресации в командах управления потоком команд.
37. Функциональная организация фон-неймановской вычислительной машины.
38. Устройство управления.
39. Арифметико-логическое устройство.
40. Основная память. Модуль ввода/вывода.
41. Стандартный цикл команды.
42. Организация шин.
43. Шина «процессор-память». Шина ввода/вывода.
44. Системная шина.
45. Иерархия шин.
46. Арбитраж шин.
47. Протокол шины.
48. Методы повышения эффективности шин.
49. Стандартизация шин. Шины большого интерфейса.
50. Шина PCI Express.
51. Шина HyperTransport. Шина QPI.
52. Шина USB. Интерфейс IrDA.
53. Шина FireWire. Интерфейс Bluetooth.
54. Арифметико-логические устройства (назначение, состав, структуры операционных устройств).
55. Операционные устройства с жесткой структурой.
56. Операционные устройства с магистральной структурой.
57. Вспомогательные системы счисления, используемые в операционных устройствах.
58. Функции и структура устройства управления.
59. Микропрограммный автомат
60. Микропрограммный автомат с аппаратной логикой
61. Микропрограммный автомат с программируемой логикой
62. Кодирование микрокоманд
63. Обеспечение порядка следования микрокоманд
64. Система прерывания программ: цикл команды с учетом прерываний, допустимые моменты прерывания программ, дисциплины обслуживания множественных прерываний
65. Система прерывания программ: идентификация источника запроса прерывания, выбор и обслуживание запроса с наиболее высоким приоритетом, система приоритетов, запоминание состояния процессора при прерываниях
66. Характеристики систем памяти. Иерархия запоминающих устройств
67. Основная память: блочная организация ОП, синхронные и асинхронные запоминающие устройства
68. Основная память: организация микросхем памяти
69. Основная память: оперативные запоминающие устройства
70. Основная память: постоянные запоминающие устройства
71. Стековая память
72. Ассоциативная память
73. Кэш-память: способы отображения оперативной памяти на кэш-память, смешанная и разделенная кэш-память, одноуровневая и многоуровневая кэш-память
74. Виртуальная память
75. Организация защиты памяти: метод граничных регистров, метод ключей, кольца защиты
76. Запоминающие устройства на основе магнитных дисков
77. Массивы магнитных дисков с избыточностью
78. RAID-массивы
79. Запоминающие устройства на основе оптических дисков

	<p>80. Запоминающие устройства на основе магнитных лент</p> <p>81. Система ввода-вывода. Адресное пространство системы ввода/вывода</p> <p>82. Периферийные устройства</p> <p>83. Модули ввода-вывода: функции модуля, структура модуля</p> <p>84. Методы управления вводом/выводом: ввод-вывод с опросом, ввод-вывод по прерываниям</p> <p>85. Методы управления вводом/выводом: прямой доступ к памяти</p> <p>86. Каналы и процессоры ввода/вывода. Канальная подсистема</p> <p>87. Клавиатура. Мышь</p> <p>88. Дисплеи</p> <p>89. Принтеры</p> <p>90. Назначение и структура процессора. Система команд. Форматы команд и способы адресации</p> <p>91. Режимы работы процессора</p> <p>92. Конвейеризация вычислений: синхронные линейные конвейеры, метрики эффективности конвейеров, нелинейные конвейеры, конвейер команд</p> <p>93. Конвейеризация вычислений: конфликты в конвейере команд; выборка команды из точки перехода</p> <p>94. Конвейеризация вычислений: предсказание переходов (статическое предсказание, динамическое предсказание)</p> <p>95. Конвейеризация вычислений: динамические стратегии (одноуровневые или бимодальные; двухуровневые или коррелированные; гибридные; асимметричные)</p> <p>96. Суперконвейерные процессоры</p> <p>97. Суперскалярные процессоры</p> <p>98. Особенности реализации суперскалярных процессоров</p> <p>99. Аппаратная поддержка суперскалярных операций: переименование регистров, переупорядочивание команд, распределенное окно команд, буфер восстановления последовательности</p> <p>100. Гиперпоточковая обработка</p> <p>101. Архитектура процессоров: процессоры с архитектурой CISC</p> <p>102. Архитектура процессоров: процессоры с архитектурой RISC</p> <p>103. Архитектура процессоров: процессоры с архитектурой VLIW, процессоры с архитектурой EPIC</p> <p>104. Архитектура многоядерных процессоров</p>
--	--

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах

Шкала оценивания уровня знаний	
Балл	Критерии оценивания уровня усвоенных знаний
зачтено	Студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.
	Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
	Студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
не зачтено	При ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
Шкала оценивания уровня умений	
Балл	Критерии оценивания уровня усвоенных знаний
зачтено	Студент правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.
	Студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями.

	Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
	Студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
не зачтено	При выполнении практического задания билета студент продемонстрировал недостаточный уровень умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
Шкала оценивания уровня приобретенных владений	
Балл	Критерии оценивания уровня усвоенных знаний
зачтено	Студент правильно выполнил комплексное задание билета. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.
	Студент выполнил комплексное задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
	Студент выполнил комплексное задание билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
не зачтено	При выполнении комплексного задания билета студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.