ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «02» июня 2023 г. № 424-1

Б1.О.23 Архитектура ЭВМ

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 09.03.04 Программная инженерия
Специализация/профиль – Разработка программно-информационных систем
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Информационные системы и защита информации

Общая трудоемкость в з.е. – 7
Часов по учебному плану (УП) – 252

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 4 семестр, экзамен 5 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	4	5	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51	68	**119**
– лекции	17	34	**51**
– практические (семинарские)			
– лабораторные	34	34	**68**
Самостоятельная работа	57	40	**97**
Экзамен		36	**36**
Итого	108	144	**252**

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 № 920.

Программу составил(и):
д.т.н., с.н.с., профессор, В.В. Кашковский

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Информационные системы и защита информации», протокол от «2» июня 2023 г. № 12

Зав. кафедрой, к. э. н, доцент Т.К. Кириллова

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование представлений об архитектуре вычислительных систем
1.2 Задачи дисциплины	
1	ознакомить обучающихся с основными видами архитектур вычислительных систем
2	получение практических навыков по разработке программного обеспечения, с учётом особенностей архитектуры ЭВМ
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.07 Математический анализ
2	Б1.О.08 Алгебра и геометрия
3	Б1.О.09 Вычислительная математика
4	Б1.О.10 Дискретная математика
5	Б1.О.12 Теория вероятностей и математическая статистика
6	Б1.О.13 Математическая логика и теория алгоритмов
7	Б1.О.29 Вычислительные алгоритмы
8	Б1.О.33 Схемотехнические основы программно-вычислительных систем
9	Б1.О.34 Теория информации
10	ФТД.01 Основы научных исследований
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.19 Теория принятия решений
2	Б1.О.21 Операционные системы
3	Б1.О.28 Моделирование
4	Б1.О.31 Теория языков программирования и методы трансляции
5	Б1.О.32 Машинно-зависимые языки программирования
6	Б1.О.37 Экономика программной инженерии
7	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
8	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
9	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
10	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования,	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знать: архитектуру современных ЭВМ; различие в архитектуре ЭВМ разных классов; физические принципы действия процессора и внешних устройств
		Уметь: использовать современные информационные технологии и программные средства в профессиональной деятельности
		Владеть: навыками разработки и отладки программ с учётом архитектуры ЭВМ

теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знать: современные информационные технологии; современные программные средства
		Уметь: решать задачи профессиональной деятельности
		Владеть: методами программирования для решения прикладных задач автоматизации бизнес-процессов
	ОПК-1.3 Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знать: основные классы объектов объектно-ориентированных языков программирования, необходимых при решении профессиональных задач
		Уметь: выбирать инструментальные средства для решения профессиональных задач; применять основные классы объектов объектно-ориентированных языков программирования, необходимых при решении профессиональных задач
		Владеть: методами математического анализа и моделирования, необходимых для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.1 Понимает основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой, операционными системами, построением вычислительных систем	Знать: основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой, операционными системами, построением вычислительных систем
		Уметь: работать с операционными системами
		Владеть: навыками объектно-ориентированного программирования, основанными на знаниях построения вычислительных систем
	ОПК-7.2 Применяет на практике основные концепции, теории информационных процессов передачи, хранения и преобразования сообщений в технических системах, теории сигналов, теории информации и кодирования	Знать: принципы применения основных концепций теории информационных процессов передачи, хранения и преобразования сообщений в технических системах, теории сигналов, теории информации и кодирования
		Уметь: применять теорию информационных процессов передачи, хранения и преобразования сообщений в технических системах, теорию сигналов, теорию информации и кодирования
		Владеть: теорией информационных процессов передачи, хранения и преобразования сообщений в технических системах, теорией сигналов, теорией информации и кодирования
	ОПК-7.3 Демонстрирует навыки решения задач с использованием основ информатики, концепции теории информации для решения задач профессиональной деятельности	Знать: принципы применения теории информации для решения задач профессиональной деятельности
		Уметь: применять теорию информации для решения задач профессиональной деятельности
		Владеть: теорией информации для решения задач профессиональной деятельности

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Конструктивные элементы ЭВМ.**						
1.1	Типы вычислительных систем и их развитие	4	2			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
1.2	Архитектура и способы организации вычислительных систем	4	2			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	**Наименование разделов, тем и видов работ**	**Очная форма**					***Код индикатора достижения компетенции**
		Семестр	**Часы**				
			Лек	**Пр**	**Лаб**	**СР**	
1.3	Архитектура x86-64	4	3			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
1.4	Основные блоки IBM PC	4	2			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
1.5	Прерывания	4	2			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
1.6	Конструктивные элементы ЭВМ.	4			8	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
1.7	Диагностика элементов ЭВМ	4			8	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
1.8	Исследование систем преобразования измерительной информации	4			9	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
1.9	Работа с графикой	4			9	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
2.0	**Раздел 2. Организация параллельной обработки информации.**						
2.1	Организация оперативной памяти IBM PC в реальном режиме	4	2			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
2.2	Регистры процессора в реальном режиме	4	2			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
2.3	Модели памяти	4	2			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	**Наименование разделов, тем и видов работ**	**Очная форма**					***Код индикатора достижения компетенции**
		Семестр	**Часы**				
			Лек	**Пр**	**Лаб**	**СР**	
							ОПК-7.2 ОПК-7.3
2.4	Работа системы прерываний в реальном режиме работы процессора	4				3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
	Форма промежуточной аттестации – зачет	4					
3.0	**Раздел 3. Архитектуры и способы организации параллельных вычислительных систем.**						
3.1	Регистры процессора в защищённом режиме	5	2			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
3.2	Сегментный способ организации виртуальной памяти	5	2			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
3.3	Страничный способ организации виртуальной памяти	5	2			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
3.4	Сегментно-страничный способ организации виртуальной памяти	5	2			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
3.5	Работа сервером OLE	5			8	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
3.6	Исследование работы ассоциативных систем	5			8	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
3.7	Работа с графикой VCL	5			9	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
3.8	Работа приложений клиент-сервер TCP	5			9	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
4.0	**Раздел 4. Архитектура x86-64.**						

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	**Наименование разделов, тем и видов работ**	**Очная форма**					***Код индикатора достижения компетенции**
		Семестр	**Часы**				
			Лек	**Пр**	**Лаб**	**СР**	
4.1	Аппаратная поддержка сегментного способа организации виртуальной памяти	5	3			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
4.2	Аппаратная поддержка страничного способа организации виртуальной памяти	5	3			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
4.3	Аппаратная поддержка режима виртуальных машин для исполнения приложений реального режима	5	3			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
5.0	**Раздел 5. Распределённые информационные системы.**						
5.1	Уровни привилегий для защиты адресного пространства задач при сегментном способе организации виртуальной памяти	5	3			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
5.2	Механизм шлюзов для передачи управления на сегменты кода с другими уровнями привилегий	5	3			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
6.0	**Раздел 6. Развитие архитектур, ориентированных на языковые средства и среду программирования.**						
6.1	Работа системы прерываний в реальном режиме	5	3			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
6.2	Работа системы прерываний в защищённом режиме	5	3			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
6.3	Обработка прерываний в контексте текущей задачи	5	3			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
6.4	Обработка прерываний с переключением на новую задачу	5	2			3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	5	36				ОПК-1.1 ОПК-1.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
							ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		51		68	97	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Архитектура средств вычислительной техники. Организация памяти ЭВМ и методы ее защиты. Методы и средства защиты информации в ЭВМ : учебное пособие. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 70 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/216275 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 76 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/152233 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Васильев, С. А. Организация ЭВМ и периферийных устройств : учебное пособие / С. А. Васильев, И. Л. Коробова. — Тамбов : ТГТУ, 2020. — 80 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/320189 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.4	Архитектура ЭВМ и систем : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, М. Ю. Серегин, М. А. Ивановский, В. Е. Дидрих ; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. — 200 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277352 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.5	Кирнос, В. Н. Введение в вычислительную технику: основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере : учебное пособие / В. Н. Кирнос ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). — Томск : Эль Контент, 2011. — 172 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208652 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Коновалов, Б. И. Электропитание ЭВМ : учебное пособие / Б. И. Коновалов ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 178 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480644 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Юрайт, 2022. — 276 с. — URL:	Онлайн

	https://urait.ru/bcode/494314 (дата обращения: 22.04.2024). — Текст : электронный.	
6.1.2.3	Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Юрайт, 2022. — 246 с. — URL: https://urait.ru/bcode/494315 (дата обращения: 22.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Кашковский В.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.23 Архитектура ЭВМ по направлению подготовки – 09.03.04 Программная инженерия, профиль – Разработка программно-информационных систем / В.В. Кашковский, ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2023. – 13 с - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_9884_1398_2023_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ», https://urait.ru/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.21	специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Borland Delphi 7 УЧ. ПРОЦ. ComponentOne Studio Enterprise SE302BD-V7-112218	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-417*для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Учебная аудитория Д-623*для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
4	Компьютерный класс (тестирование студентов) Д-507 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС,

	мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
5	Компьютерный класс А-509 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, учебно-наглядные пособия (презентации).
6	Компьютерный класс А-513 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС.
7	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их

	реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Архитектура ЭВМ» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Архитектура ЭВМ» участвует в формировании компетенций:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
4 семестр				
1.0	**Раздел 1. Конструктивные элементы ЭВМ**			
1.6	Текущий контроль	Конструктивные элементы ЭВМ.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.7	Текущий контроль	Диагностика элементов ЭВМ	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.8	Текущий контроль	Исследование систем преобразования измерительной информации	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.9	Текущий контроль	Программирование на языке Assembler	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Конструктивные элементы ЭВМ и Раздел 2. Организация параллельной обработки информации.		Зачёт (собеседование) Зачёт - тестирование (компьютерные технологии)
5 семестр				
3.0	**Раздел 3. Архитектуры и способы организации параллельных вычислительных систем**			
3.5	Текущий контроль	Работа сервером OLE	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.6	Текущий контроль	Исследование работы ассоциативных систем	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Лабораторная работа (письменно/устно)

3.7	Текущий контроль	Работа с графикой VCL	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.8	Текущий контроль	Работа приложений клиент-сервер TCP	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 3. Архитектуры и способы организации параллельных вычислительных систем, Раздел 4. Архитектура x86-64, Раздел 5. Распределённые информационные системы и Раздел 6. Развитие архитектур, ориентированных на языковые средства и среду программирования	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачёт	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачёту
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачёта	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (образец экзаменационного билета) к экзамену
4	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачёта и экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного	Минимальный

		материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачёта и экзамена

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Конструктивные элементы ЭВМ.»

Изучить методические указания к лабораторной работе. Проделать предписанные исследования.

Вопросы для защиты.

1. К домену или рабочей группе подключён данный компьютер.
2. Какие системные устройства установлены на данном компьютере.
3. Как просмотреть сетевые настройки данного компьютера.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Диагностика элементов ЭВМ»

Изучить методические указания к лабораторной работе. Проделать предписанные исследования. Выполнить диагностику отказов электронных устройств.

Вопросы для защиты.

1. Что является признаком отказа типа короткое замыкание на выходе ИС ТТЛ.
2. Что является признаком отказа типа короткое замыкание на входе ИС ТТЛ.
3. Что является признаком отказа типа обрыв на входе ИС ТТЛ.

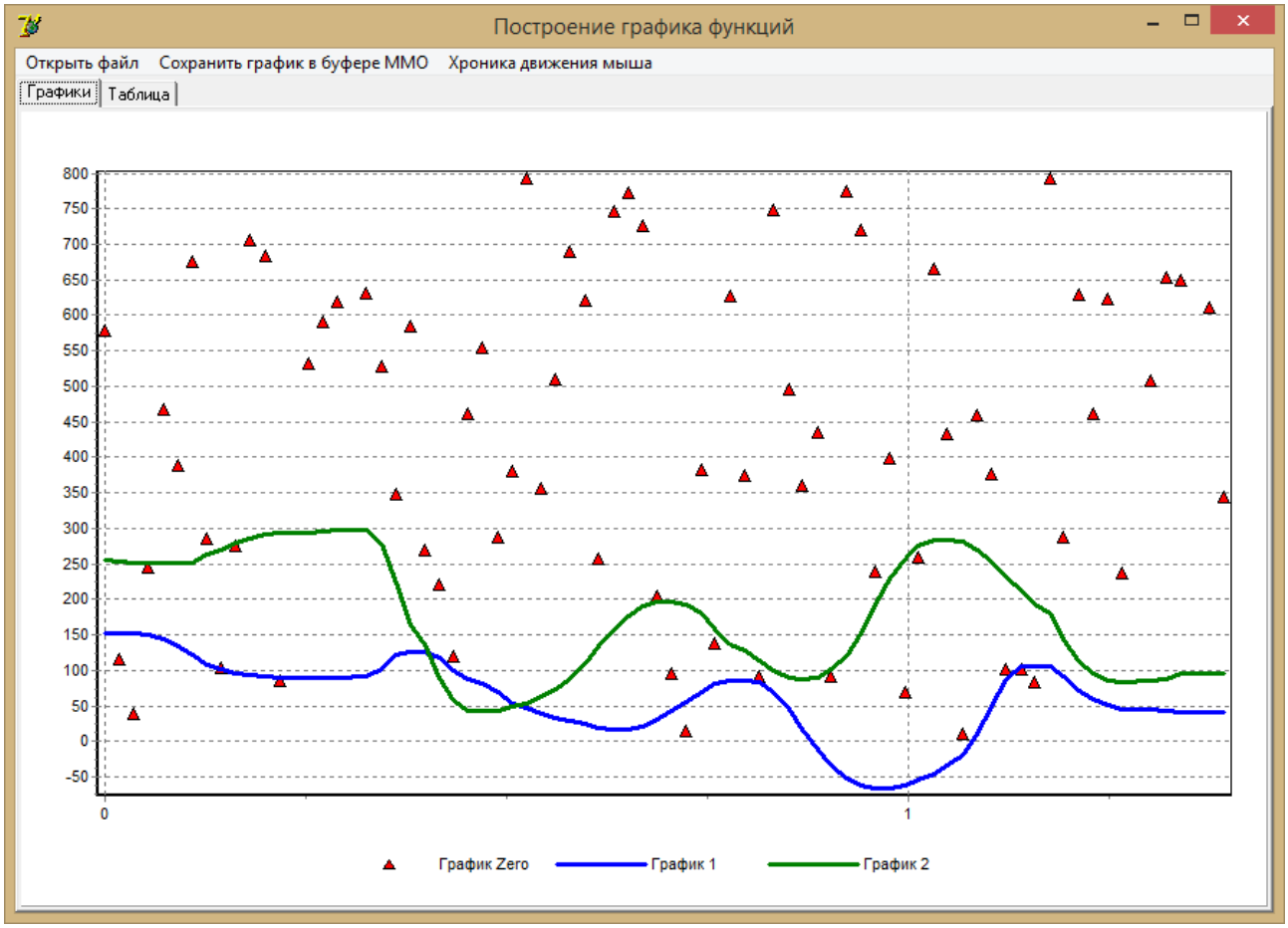
Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Исследование систем преобразования измерительной информации»

Изучить методические указания к лабораторной работе. Проделать предписанные исследования.

Вопросы для защиты.

1. Может ли в результате опыта появиться результат измерения $U_{изм} > U_{сигн}$? Почему?
2. Являются ли выборки, полученные по результатам экспериментов № 1-3 объективными? Почему?
3. Можно ли утверждать, что при измерении одного и того же сигнала с шуми, АЦП последовательного приближения и АЦП последовательного счёта будут давать разные показания? Почему?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Работа с графикой»



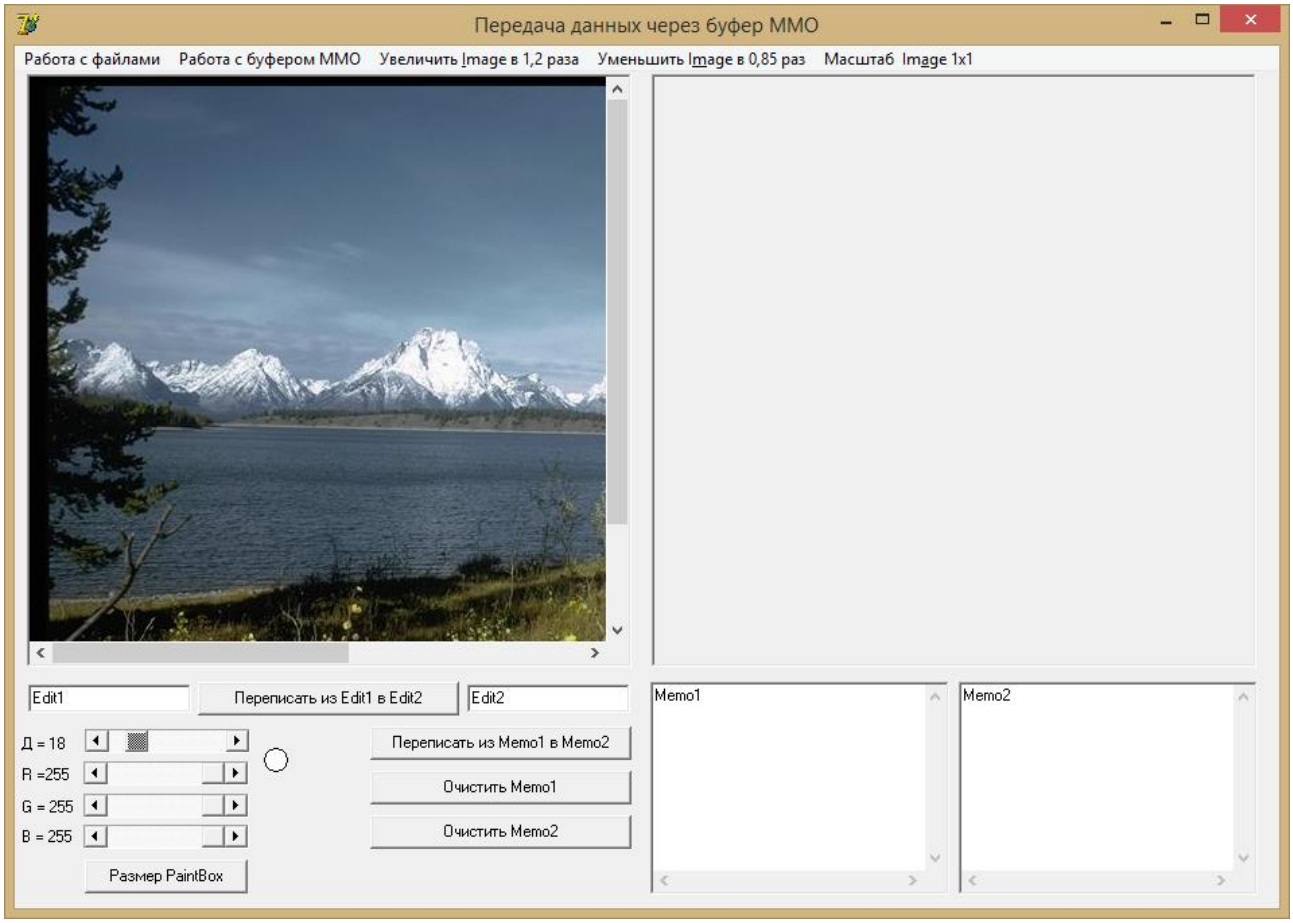
Самостоятельно написать программу по образцу, представленному в методических указаниях.

Вопросы для защиты.

1. Какие типы диаграмм доступны в объекте Chart?
2. Как в программе принимается командная строка.
3. Как создать головное меню.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Работа сервером OLE»



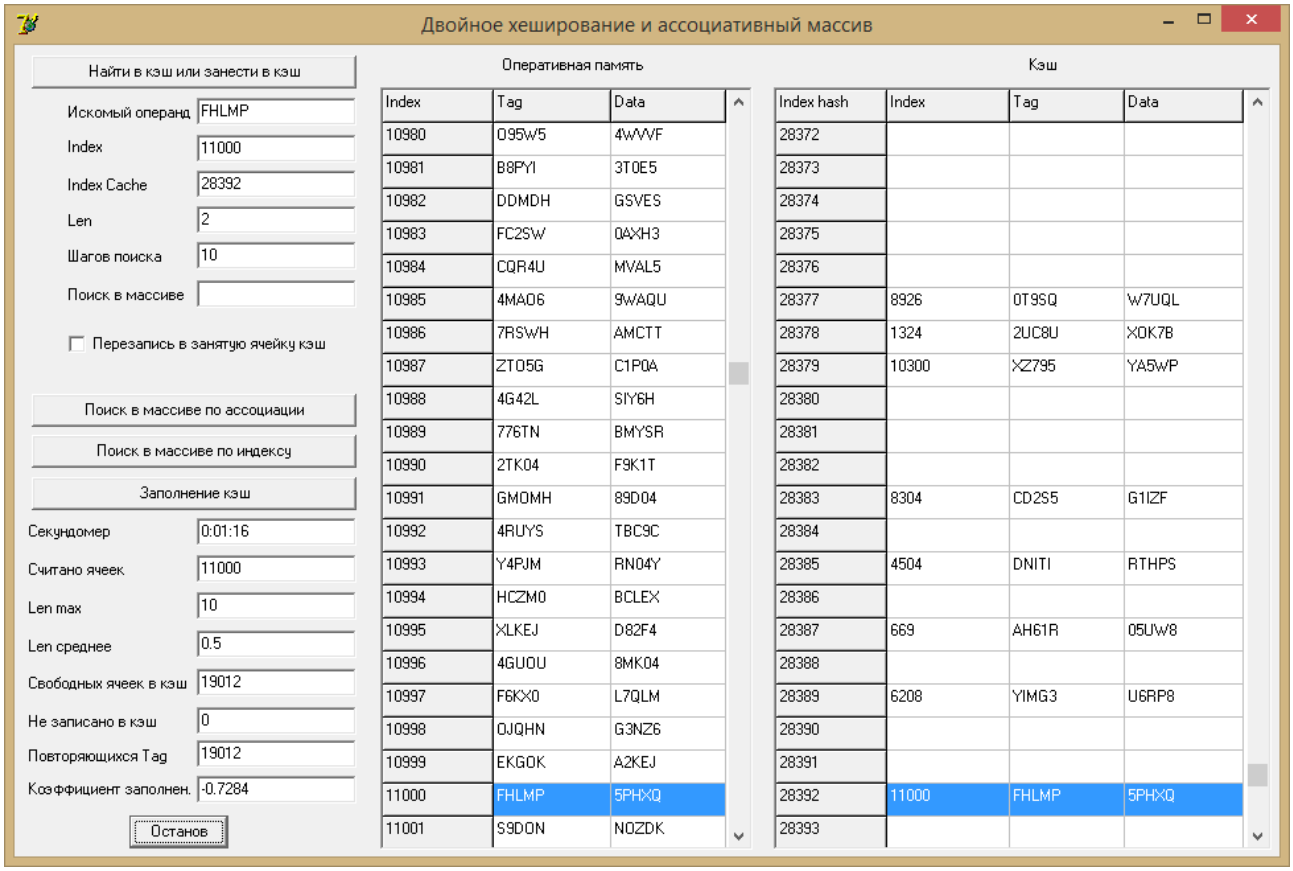
Самостоятельно написать программу по образцу, представленному в методических указаниях.

Вопросы для защиты.

1. Назначение объектов класса TPaintBox?
2. Назначение объектов класса TImage?
3. В каких случаях у объекта Image1 появляется свойство Canvas.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Исследование работы ассоциативных систем»



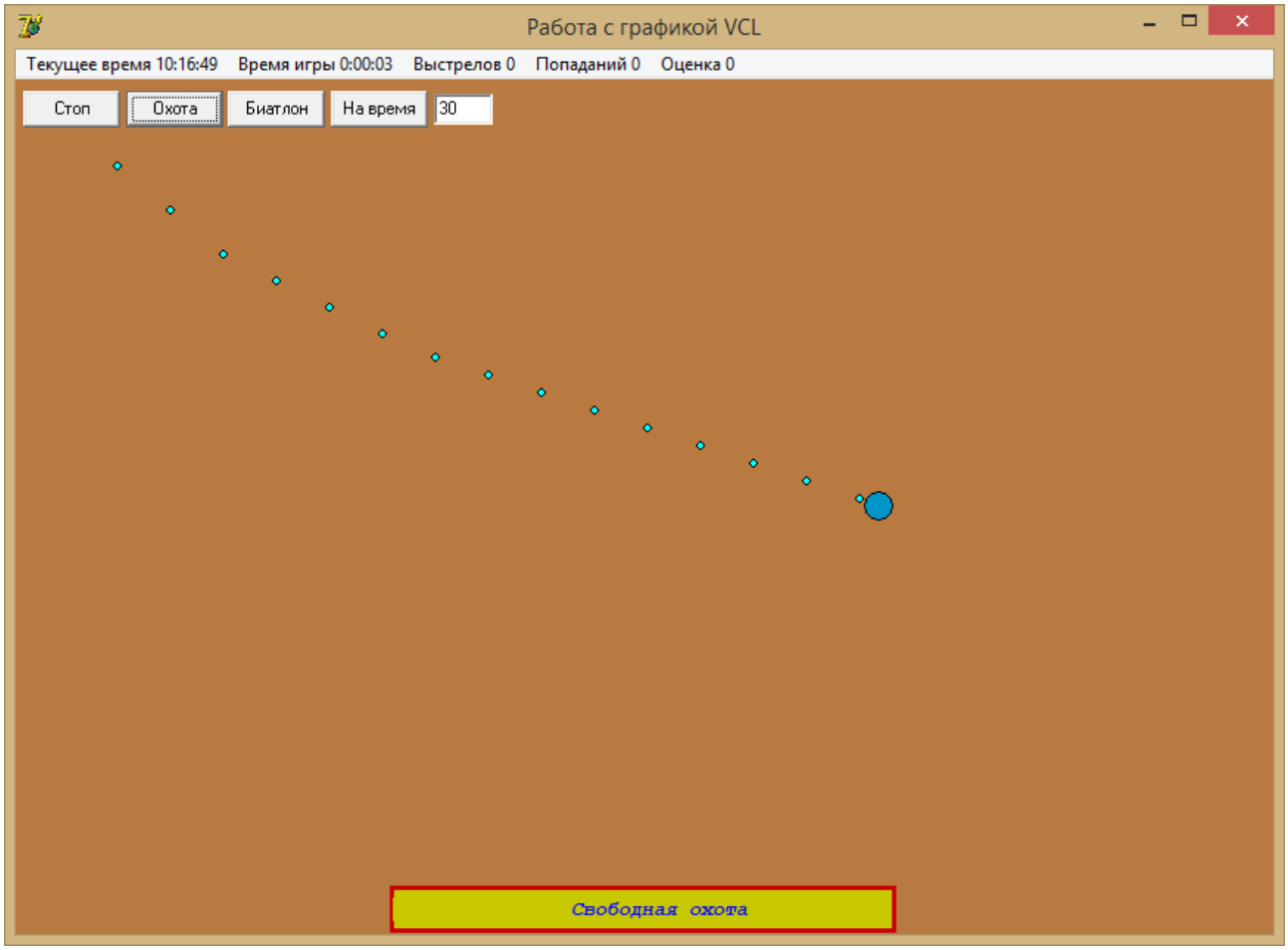
Самостоятельно написать программу по образцу, представленному в методических указаниях.

Вопросы для защиты.

1. Какой объект реализует работу ассоциативного массива в программе?
2. Как программно обратиться к ассоциативному массиву для записи и чтения.
3. Как работает КЭШ компьютера

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Работа с графикой VCL»



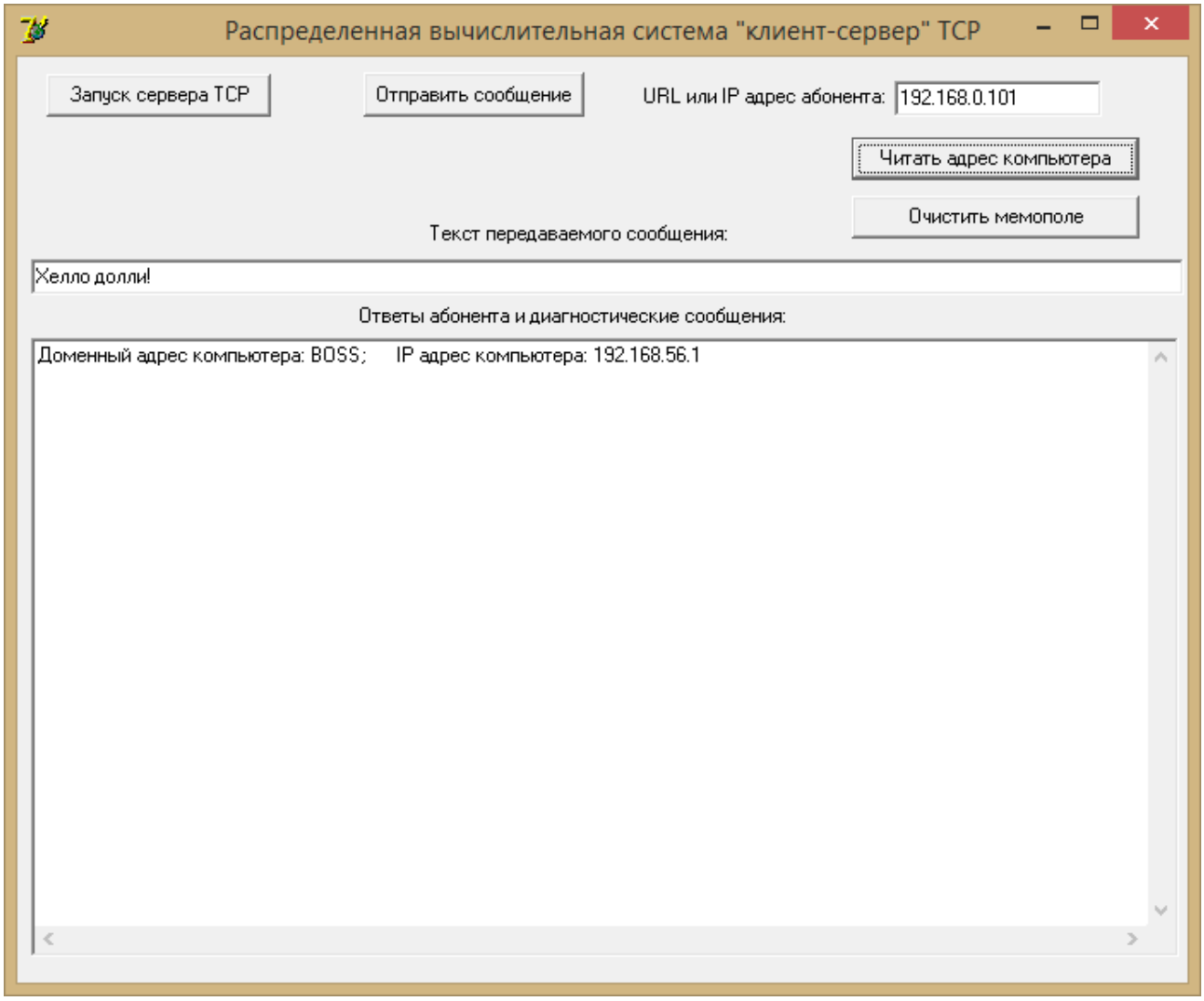
Самостоятельно написать программу по образцу, представленному в методических указаниях.

Вопросы для защиты.

1. Как программно организовать динамическую анимацию
2. Как с помощью мышки управлять динамическими объектами?
3. Какие есть стандартные фигуры VCL для рисования

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Работа приложений клиент-сервер TCP»



Самостоятельно написать программу по образцу, представленному в методических указаниях.

Вопросы для защиты.

1. Для чего нужен объект IdTCPServer1: TIdTCPServer;
2. Для чего нужен объект IdThreadMgrDefault1: TIdThreadMgrDefault;
3. Для чего нужен объект IdTCPClient1: TIdTCPClient;

3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределённые по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Типы вычислительных систем и их развитие	Знание	1 – ОТЗ
		Умение	1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2	Архитектура и способы организации вычислительных систем	Знание	1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Архитектура x86-64	Знание	1 – ОТЗ
		Умение	1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Основные блоки IBM PC	Знание	1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Прерывания	Знание	1 – ОТЗ
		Умение	1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Организация оперативной памяти IBM PC в реальном режиме	Знание	1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Регистры процессора в реальном режиме	Знание	1 – ОТЗ
		Умение	1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Модели памяти	Знание	1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Работа системы прерываний в реальном режиме работы процессора	Знание	1 – ОТЗ
		Умение	1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Регистры процессора в защищённом режиме	Знание	1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Сегментный способ организации виртуальной памяти	Знание	1 – ОТЗ
		Умение	1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2	Страничный способ организации виртуальной памяти	Знание	1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Сегментно-страничный способ организации виртуальной памяти	Знание	1 – ОТЗ
		Умение	1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Аппаратная поддержка сегментного способа организации виртуальной памяти	Знание	1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Аппаратная поддержка страничного способа организации виртуальной памяти	Знание	1 – ОТЗ
		Умение	1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Аппаратная поддержка режима виртуальных машин для исполнения приложений реального режима	Знание	1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Уровни привилегий для защиты адресного пространства задач при сегментном способе организации виртуальной памяти	Знание	1 – ОТЗ
		Умение	1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Механизм шлюзов для передачи управления на сегменты кода с другими уровнями привилегий	Знание	1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Работа системы прерываний в реальном режиме	Знание	1 – ОТЗ
		Умение	1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Работа системы прерываний в защищённом режиме	Знание	1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ЗТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Обработка прерываний в контексте текущей задачи	Знание	1 – ОТЗ
		Умение	1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ
ОПК-1.1 ОПК-1.2	Обработка прерываний с переключением на новую задачу	Знание	1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-1.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ЗТЗ
		Итого	126

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

№ вопроса	Вопрос	№ варианта	Варианты ответа или ответ	Правильный вариант
1.	Назначение регистра GS	1.	Сегмент кода, используется для выборки команд программы	6
		2.	Сегмент данных, используется по умолчанию для доступа к данным;	
		3.	Дополнительный сегмент, является получателем данных в командах обработки строк	
		4.	Сегмент стека, используется для размещения программного стека.	
		5.	Дополнительный сегментный регистр, специального назначения не имеет	
		6.	Дополнительный сегментный регистр, специального назначения не имеет. В новых процессорах с 64-битной архитектурой имеет особый статус: может использоваться для быстрого переключения контекстов	
2.	Назначение регистра DS	1.	Сегмент кода, используется для выборки команд программы	2
		2.	Сегмент данных, используется по умолчанию для доступа к данным;	
		3.	Дополнительный сегмент, является получателем данных в командах обработки строк	
		4.	Сегмент стека, используется для размещения программного стека.	
		5.	Дополнительный сегментный регистр, специального назначения не имеет	
		6.	Дополнительный сегментный регистр, специального назначения не имеет. В новых процессорах с 64-битной архитектурой имеет особый статус: может использоваться для быстрого переключения контекстов	
3.	Назначение регистра FS	1.	Сегмент кода, используется для выборки команд программы	5

№ вопроса	Вопрос	№ варианта	Варианты ответа или ответ	Правильный вариант
		2.	Сегмент данных, используется по умолчанию для доступа к данным;	
		3.	Дополнительный сегмент, является получателем данных в командах обработки строк	
		4.	Сегмент стека, используется для размещения программного стека.	
		5.	Дополнительный сегментный регистр, специального назначения не имеет	
		6.	Дополнительный сегментный регистр, специального назначения не имеет. В новых процессорах с 64-битной архитектурой имеет особый статус: может использоваться для быстрого переключения контекстов	
4.	Назначение регистра SS	1.	Сегмент кода, используется для выборки команд программы	4
		2.	Сегмент данных, используется по умолчанию для доступа к данным;	
		3.	Дополнительный сегмент, является получателем данных в командах обработки строк	
		4.	Сегмент стека, используется для размещения программного стека.	
		5.	Дополнительный сегментный регистр, специального назначения не имеет	
		6.	Дополнительный сегментный регистр, специального назначения не имеет. В новых процессорах с 64-битной архитектурой имеет особый статус: может использоваться для быстрого переключения контекстов	
5.	Назначение регистра ES	1.	Сегмент кода, используется для выборки команд программы	3
		2.	Сегмент данных, используется по умолчанию для доступа к данным;	
		3.	Дополнительный сегмент, является получателем данных в командах обработки строк	
		4.	Сегмент стека, используется для размещения программного стека.	
		5.	Дополнительный сегментный регистр, специального назначения не имеет	
		6.	Дополнительный сегментный регистр, специального назначения не имеет. В новых процессорах с 64-битной архитектурой имеет особый статус: может использоваться для быстрого переключения контекстов	
6.	Назначение регистра CS	1.	Сегмент кода, используется для выборки команд программы	1
		2.	Сегмент данных, используется по умолчанию для доступа к данным;	

№ вопроса	Вопрос	№ варианта	Варианты ответа или ответ	Правильный вариант
		3.	Дополнительный сегмент, является получателем данных в командах обработки строк	
		4.	Сегмент стека, используется для размещения программного стека.	
		5.	Дополнительный сегментный регистр, специального назначения не имеет	
		6.	Дополнительный сегментный регистр, специального назначения не имеет. В новых процессорах с 64-битной архитектурой имеет особый статус: может использоваться для быстрого переключения контекстов	
7.	Регистр XMM13 это	1.	Регистр указателя команд в режиме Long Mode	7
		2.	Регистр указателя стека в защищённом режиме, всегда показывает на вершину стека.	
		3.	Регистр индексов в защищённом режиме, используется как индекс источника при работе со строками.	
		4.	Регистр индексов в реальном режиме, используется как индекс приёмника при работе со строками.	
		5.	Регистр базового указателя в режиме Long Mode, указатель базы, облегчает доступ к параметрам: данным и адресам, переданным через стек.	
		6.	Один из регистров, предназначенных для ускорения процессов кодирования/декодирования потоковых аудио- и видеоданных в защищённом режиме.	
		7.	Один из регистров, предназначенных для выполнения инструкций SSE4.2.	
8.	Регистр RBP это	1.	Регистр указателя команд в режиме Long Mode	5
		2.	Регистр указателя стека в защищённом режиме, всегда показывает на вершину стека.	
		3.	Регистр индексов в защищённом режиме, используется как индекс источника при работе со строками.	
		4.	Регистр индексов в реальном режиме, используется как индекс приёмника при работе со строками.	
		5.	Регистр базового указателя в режиме Long Mode, указатель базы, облегчает доступ к параметрам: данным и адресам, переданным через стек.	
		6.	Один из регистров, предназначенных для ускорения	

№ вопроса	Вопрос	№ варианта	Варианты ответа или ответ	Правильный вариант
			процессов кодирования/декодирования потоковых аудио- и видеоданных в защищённом режиме.	
		7.	Один из регистров, предназначенных для выполнения инструкций SSE4.2.	
9.	Регистр MMX7 это	1.	Регистр указателя команд в режиме Long Mode	6
		2.	Регистр указателя стека в защищённом режиме, всегда показывает на вершину стека.	
		3.	Регистр индексов в защищённом режиме, используется как индекс источника при работе со строками.	
		4.	Регистр индексов в реальном режиме, используется как индекс приёмника при работе со строками.	
		5.	Регистр базового указателя в режиме Long Mode, указатель базы, облегчает доступ к параметрам: данным и адресам, переданным через стек.	
		6.	Один из регистров, предназначенных для ускорения процессов кодирования/декодирования потоковых аудио- и видеоданных в защищённом режиме.	
		7.	Один из регистров, предназначенных для выполнения инструкций SSE4.2.	
10.	Запишите разрядность регистра R11			64
11.	Запишите разрядность регистра MMX5			64
12.	Запишите разрядность регистра XMM3			128
13.	Запишите разрядность регистра AH			8
14.	Запишите разрядность регистра EAX			32
15.	Запишите разрядность регистра SP			16
16.	Запишите разрядность регистра GDTR			48
17.	Сегмент состояния задачи TSR имеет размер (в байтах)			108
18.	Регистр RIP это	1.	Регистр указателя команд в режиме Long Mode	1
		2.	Регистр указателя стека в защищённом режиме, всегда показывает на вершину стека.	
		3.	Регистр индексов в защищённом режиме, используется как индекс источника при работе со строками.	

№ вопроса	Вопрос	№ варианта	Варианты ответа или ответ	Правильный вариант
		4.	Регистр индексов в реальном режиме, используется как индекс приёмника при работе со строками.	
		5.	Регистр базового указателя в режиме Long Mode, указатель базы, облегчает доступ к параметрам: данным и адресам, переданным через стек.	
		6.	Один из регистров, предназначенных для ускорения процессов кодирования/декодирования потоковых аудио- и видеоданных в защищённом режиме.	
		7.	Один из регистров, предназначенных для выполнения инструкций SSE4.2.	

3.3 Перечень теоретических вопросов к зачёту

(для оценки знаний)

1. Типы вычислительных систем и их развитие.
2. Архитектура и способы организации вычислительных систем.
3. Архитектура x86-64. Общие сведения.
4. Режимы работы архитектуры x86-64. Режим работы Long Mode. Общие сведения.
5. Режимы работы архитектуры x86-64. Реальный режим (real mode). Общие сведения.
6. Режимы работы архитектуры x86-64. Сегментная организация памяти и режим виртуального 8086 (virtual 8086 mode, V86). Общие сведения.
7. Режимы работы архитектуры x86-64. Страничная организация памяти.
8. Основные блоки IBM PC в режиме Legacy Mode. Общие сведения.
9. Реализация прерываний в операционных системах, работающих в реальном режиме.
10. Реализация прерываний в операционных системах, работающих с применением супервизора.

3.4 Перечень типовых простых практических заданий к зачёту

(для оценки умений)

1. Что такое эксперимент.
2. Что такое выборка.
3. Что такое объективная выборка.
4. Привести пример необъективной выборки.
5. Что такое представительность выборки.
6. Что такое дискретные случайные величины.
7. Что такое непрерывные случайные величины.
8. Что такое плотность распределения вероятностей

3.5 Перечень типовых практических заданий к зачёту

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Рассказать методику поиска отказов в цифровых устройствах.
2. Рассказать работу ПНК последовательного приближения
3. Рассказать работу интегрирующего ПНК

4. Рассказать работу ПЧК
5. Рассказать работу ЦАП
6. Что такое компаратор аналоговых сигналов? Его графическое изображение?
7. Что такое разрешение АЦП
8. Что такое частота преобразования
9. Что такое децибел?
10. Рассказать работу заданного в билете обработчика прерываний в проекте (лабораторной работе 4)

3.6 Перечень теоретических вопросов к экзамену
(для оценки знаний)

1. Регистры процессора в реальном режиме: сегментные регистры, регистр указателя команд.
2. Регистры процессора в реальном режиме: регистр флагов.
3. Регистры процессора в реальном режиме: регистр указателя стека, регистры индексов, регистр базового указателя.
4. Организация оперативной памяти IBM PC в реальном режиме. Модели памяти.
5. Работа системы прерываний в реальном режиме работы процессора. Общие сведения.
6. Регистры процессора в защищённом режиме.
7. Сегментный способ организации виртуальной памяти.
8. Страничный способ организации виртуальной памяти.
9. Сегментно-страничный способ организации виртуальной памяти.
10. Аппаратная поддержка сегментного способа организации виртуальной памяти.
11. Аппаратная поддержка страничного способа организации виртуальной памяти.
12. Аппаратная поддержка режима виртуальных машин для исполнения приложений реального режима.
13. Уровни привилегий для защиты адресного пространства задач.
14. Механизм шлюзов для передачи управления на сегменты кода с другими уровнями привилегий.
15. Работа системы прерываний в реальном режиме
16. Работа системы прерываний в защищённом режиме
17. Обработка прерываний в контексте текущей задачи
18. Обработка прерываний с переключением на новую задачу

3.7 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену
(для оценки умений)

1. Общие сведения об архитектурах параллельных ВС
2. Классификация Флинна.
3. Характеристики быстродействия и производительности параллельных ВС
4. Конвейеры команд и операционные конвейеры.
5. Математический аппарат ассоциативных систем.
6. Назначение и принцип действия кэш
7. Виды кэш
8. Векторные и матричные системы
9. Многопроцессорные вычислительные системы
10. Многомашинные вычислительные системы
11. Массово-параллельная архитектура
12. Многоядерные процессоры
13. Видеокарты.
14. Компьютеры с сокращённым набором команд. RISC и CISC архитектуры.

3.8 Перечень типовых практических заданий к экзамену
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Рассказать работу заданного в билете обработчика прерываний в проекте (лабораторные работы 5-8)

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачёта и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачёта по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачёта без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачёта с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Образец экзаменационного билета

<table>
<tr><td rowspan="2">ИРГУПС</td><td rowspan="2">ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ
№1

по дисциплине:
«Архитектура ЭВМ»</td><td rowspan="2">Утверждаю:
Зав. кафедрой «ИС и ЗИ»

Т.К. Кирилова</td></tr>
<tr><td>2021-2022 год</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Аппаратная поддержка страничного способа организации виртуальной памяти.
2. Виды кэш.
3. Рассказать работу обработчика событий TForm1.Button4Click в программе из лабораторной работы №3.
4. Рассказать работу обработчика событий TForm1.Button3Click в программе из лабораторной работы №4.</td></tr>
</table>