



КГУ

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

9 28.04.2026

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Института цифровых технологий  
и экономики

\_\_\_\_\_ Р.Р. Закиева  
«25» марта 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДЭ.01.01.02 Интерфейсы процессорных систем**

*(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление подготовки

12.03.01 Приборостроение

*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2025

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ПМ	Зав.каф., д.т.н., доц.	Козелков О.В.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ПМ	11.03.2025	№3	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В.
Согласована	ПМ	11.03.2025	№3	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В.
Согласована	Учебно- методический совет института ИЦТЭ	25.03.2025	№7	_____ Директор, д.п.н., доц. Закиева Р.Р.
Одобрена	Ученый совет института ИЦТЭ	25.03.2025	№7	_____ Директор, д.п.н., доц. Закиева Р.Р.

# 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

(Цель и задачи освоения дисциплины, соответствующие цели ОП)

**Целью** освоения дисциплины Б1.В.ДЭ.01.01.02 Интерфейсы процессорных систем является развитие профессиональных компетенций в области проведения сбора данных и управления удаленными устройствами, мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах.

**Задачами** дисциплины являются:

1. Изучение архитектуры современных процессоров, принципов их работы.

2. Ознакомление с различными интерфейсами процессорных систем.

3. Формирование у студентов современного представления о микроконтроллерах и микропроцессорных системах.

3. Развитие у студентов навыков самостоятельно решать конкретные технологические и проектные задачи.

4. Дать необходимые знания для выполнения мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных сервера, проведения сбора данных и управления удаленными устройствами.

**Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-3 Способен понимать комплекс технологий, применяемых для сбора информации с систем распределенных датчиков и дистанционного управления автоматическими устройствами, подключенными к сети Интернет	ПК-3.1 Выполняет мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах ПК-3.2 Проводит сбор данных и управление удалёнными устройствами

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: «Математика», «Физика», «Основы теории электрических цепей», «Анализ, синтез и моделирование электронных узлов».

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: Производственная практика (научно-исследовательская работа), Информационно-цифровые технологии, Проектирование микропроцессорных устройств и интеллектуальных приборов, Производственная практика (преддипломная), выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			8		

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	5	180	180		
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	48	48		
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1,34	48	48		
Лекции	0,67	24	24		
Практические (семинарские) занятия	0,67	24	24		
Лабораторные работы	0	0	0		
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2,66	96	96		
Проработка учебного материала	2,66	96	96		
Курсовой проект	0	0	0		
Курсовая работа	0	0	0		
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36		
Промежуточная аттестация:			Э		

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Микропроцессорные системы, основные понятия.	34	4		6	24	ТК1	ПК-3.1.3, ПК-3.1.У
Раздел 2. Принципы организации и функционирования процессоров.	36	6		6	24	ТК2	ПК-3.1.3, ПК-3.2.3, ПК-3.1.У
Раздел 3. Способы адресации, обработки информации, устройства управления.	38	8		6	24	ТК3	ПК-3.2.У, ПК-3.2.В, ПК-3.1.В
Раздел 4. Место памяти в вычислительных системах, организация системы прерываний.	36	6		6	24	ТК4	ПК-3.1.У, ПК-3.1.В, ПК-3.2.3, ПК-3.2.У, ПК-3.2.В
Экзамен	36				36	ОМ	ПК-3.1.3, ПК-3.1.У, ПК-3.1.В, ПК-3.2.3, ПК-3.2.У, ПК-3.2.В
<b>ИТОГО</b>	180	24		24	132		

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Микропроцессорные системы, основные понятия.

Тема 1.1. Микропроцессорные системы, как разновидность электронных систем.

Тема 1.2. Микропроцессоры и микроконтроллеры, их место в вычислительной технике.

Раздел 2. Принципы организации и функционирования процессоров.

Тема 2.1. Процессор в составе ЭВМ, классификация команд процессора.

Тема 2.2. Команды и функциональные схемы алгоритмов их выполнения.

Тема 2.3. Команды управления, стек, как область ОЗУ.

Раздел 3. Способы адресации, обработки информации, устройства управления.

Тема 3.1. Способы адресации.

Тема 3.2. Конвейерная обработка информации.

Тема 3.3. Конвейер команд, конфликты при обработке информации.

Тема 3.4. Устройства управления.

Раздел 4. Место памяти в вычислительных системах, организация системы прерываний.

Тема 4.1. Классификация запоминающих устройств.

Тема 4.2. Внутренняя память процессора, КЭШ-память.

Тема 4.3. Организация системы прерываний.

### 3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час
1	ПР1. Изучение интерфейса 1-Wire	6
2	ПР2. Изучение интерфейса I2C	6
3	ПР3. Изучение интерфейса SPI	6
4	ПР4. Изучение интерфейсов UART и RS-485	6
	Итого	24

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

### 3.6. Курсовой проект

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

## 4. Оценивание результатов обучения

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

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-3	ПК-3.1 Выполняет мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	знать:				
		методы по выполнению мероприятий хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	демонстрирует знание методов по выполнению мероприятий хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	демонстрирует знание методов по выполнению мероприятий хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах, допуская небольшие неточности	демонстрирует знание методов по выполнению мероприятий хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах, допуская ошибки	не может продемонстрировать знание методов по выполнению мероприятий хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах
		уметь:				
		выполнять мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	умеет выполнять мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации,	умеет выполнять мероприятия по хранению, обработке и визуализации	умеет выполнять мероприятия по хранению, обработке и визуализации	не умеет способен выполнять мероприятия по хранению, обработке и визуализации

			размещенной на локальных или удаленных серверах	информации, размещенной на локальных или удаленных серверах, допуская небольшие неточности	информации, размещенной на локальных или удаленных серверах, допуская ошибки	информации, размещенной на локальных или удаленных серверах
		владеть:				
		навыками выполнения мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	владеет навыками выполнения мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	владеет навыками выполнения мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах, допуская небольшие неточности	владеет навыками выполнения мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах, допуская ошибки	не владеет навыками выполнения мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах
		знать:				
	ПК-3.2 Проводит сбор данных и управление удалёнными устройствами	методы проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами	демонстрирует знание методов проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами	демонстрирует знание методов проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами,	демонстрирует знание методов проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами,	не может продемонстрировать знание методов проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами

				допускающая небольшие неточности	допускающая ошибки	вами
уметь:						
	Проводить сбор данных и управление удалёнными устройствами	Умеет проводить сбор данных и управление удалёнными и устройствами		умеет проводить сбор данных и управление удалёнными устройствами, допускающая небольшие неточности	умеет проводить сбор данных и управление удалёнными устройствами, допускающая ошибки	не умеет проводить сбор данных и управление удалёнными устройствами
владеть:						
	навыком проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами	владеет навыком проведения сбора данных и управления удалёнными и устройствами		владеет навыком проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами, допускающая небольшие неточности	владеет навыком проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами, допускающая ошибки	не владеет навыком проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами

Оценочные материалы для проведения текущего контроля 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 разработчика.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **5.1.1. Основная литература**

1. Бражникова, Е. В. Архитектура процессоров и микропроцессоров : учебное пособие / Е. В. Бражникова, Ю. М. Скрябин. — Москва : РТУ МИРЭА,

2023. — 178 с. — ISBN 978-5-7339-1896-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382526>

2. Быков, С. В. Цифровые интерфейсы измерительных устройств. Практикум. Часть 1 / С. В. Быков, С. А. Рожков, М. А. Савиных. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-507-45081-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284168>

3. Потехин, Д. С. Разработка программно-аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем : учебное пособие / Д. С. Потехин, И. Е. Тарасов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/240098>

### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Сырямкин, В. И. Информационные устройства и системы в робототехнике и мехатронике : учебное пособие для вузов / В. И. Сырямкин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 532 с. — ISBN 978-5-507-49447-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/390632>

2. Компьютерные интерфейсы и периферийные устройства : учебное пособие / С. М. Коваленко, Ю. С. Асадова, М. М. Расулов [и др.]. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256736>

3. Алиев, М. Т. Интерфейсы микроконтроллеров : учебное пособие / М. Т. Алиев, Т. С. Буканова. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2019. — 94 с. — ISBN 978-5-8158-2156-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157464>

## 5.2. Информационное обеспечение

### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Электронный адрес
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
4	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoad.ru">http://npoad.ru</a>

### 5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.RU	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки и техники	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> Доступ свободный Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза

2	eLIBRARY.ru (Архив журналов РАН)	Российская академия наук и издательство «Наука» открыли свободный доступ к архивам журналов РАН на платформе eLIBRARY.ru	<a href="https://elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3">https://elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3</a> Доступ свободный Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза
3	Russian Science Citation Index (RSCI)	В рамках поддержки национального проекта «Наука» и решения задачи по повышению уровня отечественных научных журналов РАН, совместно с компаниями Clarivate Analytics и НЭБ (eLibrary) был создан российский индекс цитирования, Russian Science Citation Index, или «русская полка» журналов на платформе Web of Science.	<a href="http://clarivate.ru">clarivate.ru</a> Доступ свободный
4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	Ресурс обеспечивает свободный доступ к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов, к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> Доступ свободный

### 5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Google Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд"

			№2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
3	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	MatLab	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License): договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Практические занятия	Компьютерный класс с выходом в Интернет А-323	Специализированная учебная мебель, интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), лицензионное программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

## 7. 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://www//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.

## **8. 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 эстетической картины мира;

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

- 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.

**Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год**

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит
1	2	3	4	5	6
2					
3					

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



**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**

**Б1.В.ДЭ.01.01.02 Интерфейсы процессорных систем**

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки

12.03.01 Приборостроение

*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2025

Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.ДЭ.01.01.02 Интерфейсы процессорных систем, предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

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

### 1. Технологическая карта

Семестр 8

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели									
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	IV текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК4	Итого	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 1. Микропроцессорные системы, основные понятия.</b>	<b>ТК1</b>	<b>13</b>	<b>0-12</b>							<b>13-25</b>	<b>13-25</b>
Письменный опрос		4	0-4								
Защита практической работы		4	0-4								
Опрос по разделу		5	0-4								
<b>Раздел 2. Принципы организации и функционирования процессоров.</b>	<b>ТК2</b>			<b>13</b>	<b>0-12</b>					<b>13-25</b>	<b>13-25</b>
Письменный опрос				4	0-4						
Защита практической работы				4	0-4						
Опрос по разделу				5	0-4						
<b>Раздел 3. Способы адресации, обработки информации, устройства управления.</b>	<b>ТК3</b>					<b>13</b>	<b>0-12</b>			<b>13-25</b>	<b>13-25</b>
Письменный опрос						4	0-4				
Защита практической работы						4	0-4				
Опрос по разделу						5	0-4				
<b>Раздел 4. Место памяти в вычислительных</b>	<b>ТК4</b>							<b>13</b>	<b>0-12</b>	<b>13-25</b>	<b>13-25</b>

<b>системах, организация системы прерываний.</b>											
Письменный опрос								4	0-4		
Защита практической работы								4	0-4		
Опрос по разделу								5	0-4		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>ОМ</b>										<b>0-45</b>
Задание промежуточной аттестации											0-15
В письменной форме по билетам											0-30

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-3	ПК-3.1 Выполняет мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	знать:	демонстрирует знание методов по выполнению мероприятий хранения, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	демонстрирует знание методов по выполнению мероприятий хранения, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	демонстрирует знание методов по выполнению мероприятий хранения, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	не может продемонстрировать знание методов по выполнению мероприятий хранения, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных

			удаленных серверах, допуская небольшие неточности	удаленных серверах, допуская ошибки	х или удаленных серверах
уметь:					
	выполнять мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	умеет выполнять мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	умеет выполнять мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах, допуская небольшие неточности	умеет выполнять мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах, допуская ошибки	не умеет выполнять мероприятия по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах
владеть:					
	навыками выполнения мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	владеет навыками выполнения мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	владеет навыками выполнения мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	владеет навыками выполнения мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах	не владеет навыками выполнения мероприятий по хранению, обработке и визуализации информации, размещенной на локальных или удаленных серверах

				серверах, допуская небольшие неточности	серверах, допуская ошибки	удаленных серверах
ПК-3.2 Проводит сбор данных и управление удалёнными устройствами	знать:					
	методы проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами	демонстрирует знание методов проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами	демонстрирует знание методов проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами, допуская небольшие неточности	демонстрирует знание методов проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами, допуская ошибки	демонстрирует знание методов проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами, допуская ошибки	не может продемонстрировать знание методов проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами
	уметь:					
	Проводить сбор данных и управление удалёнными устройствами	Умеет проводить сбор данных и управление удалёнными устройствами	умеет проводить сбор данных и управление удалёнными устройствами, допуская небольшие неточности	умеет проводить сбор данных и управление удалёнными устройствами, допуская ошибки	умеет проводить сбор данных и управление удалёнными устройствами, допуская ошибки	не умеет проводить сбор данных и управление удалёнными устройствами
владеть:						
навыком проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами	владеет навыком проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами	владеет навыком проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами, допуская	владеет навыком проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами, допуская	владеет навыком проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами, допуская	не владеет навыком проведения сбора данных и управления удалёнными устройствами	

				небольшие неточности	ошибки	
--	--	--	--	----------------------	--------	--

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение за верно выполненные задания практических занятий и письменных опросов; глубокое понимание принципов построения и функционирования интерфейса процессорных систем; демонстрацию навыков решения типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью; полные и содержательные ответы на вопросы экзаменационного билета.

Оценка **«хорошо»** выставляется за большинство верно выполненных заданий практических занятий и письменных опросов; хорошее понимание принципов построения и функционирования интерфейса процессорных систем; достаточно полные и содержательные ответы на вопросы экзаменационного билета.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при 60% верно выполненных заданий практических занятий и письменных опросов; среднее понимание принципов построения и функционирования интерфейса процессорных систем; посредственные способности применения методов анализа и расчета систем автоматического управления; посредственные ответы на вопросы экзаменационного билета.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение заданий практических занятий и тестов; отсутствие понимания принципов построения и функционирования интерфейса процессорных систем; неспособность применять методы анализа и расчета систем автоматического управления; отсутствие ответов на вопросы экзаменационного билета.

### 3. 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	Описание оценочного средства
Конспектирование учебного материала	Краткое текстовое представление переработанной информации	Перечень разделов
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект заданий
Опрос по разделам (темам)	Знание основных понятий темы/раздела/дисциплины	Перечень определений основных понятий темы/дисциплины

**4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

**Для текущего контроля ТК1:**

Проверяемая компетенция: ПК-3

1. Что понимается под микропроцессорной системой?
2. С помощью каких устройств осуществляются преобразования аналоговых и цифровых сигналов?
3. Основные различия аналогового и цифровой схемотехники.
4. С помощью каких технологий решаются проблемы цифровой схемотехники, заключающиеся в большом потреблении тока и увеличении стоимости и габаритов устройства?
5. На какие основные виды подразделяется цифровая схемотехника?
6. Что представляет собой цифровая система на "жесткой логике"?
7. Какой вид аппаратуры имеет возможность адаптироваться под любую задачу, перестраиваться с одного алгоритма на другой?
8. На какие основные направления разделилось развитие микропроцессоров в настоящее время?
9. Приведите определение универсального микропроцессора.
10. Приведите определение сигнального процессора.
11. Что такое микроконтроллер? Основные функции микроконтроллера.
12. Состав процессора.
13. Основные характеристики процессора.
14. Классификация микропроцессоров.
15. Классификация вычислительных систем.

**Для текущего контроля ТК2:**

Проверяемая компетенция: ПК-3

1. Какие устройства входят в состав центральной части ЭВМ?
2. Что такое АЛУ арифметико-логическое устройство?
3. Что такое ОЗУ оперативное запоминающее устройство?
4. Что такое шины? Какие существуют виды шин?
5. Что такое команда? Цикл исполнения команды.
6. Принцип взаимодействия устройств ядра ЭВМ на цикле исполнения команды.
7. Какие выделяют уровни управления процессором?
8. Классификация команд процессора.
9. Команды арифметических операций.
10. Команды сдвига.
11. Команды обмена или пересылок.
12. Команды безусловного перехода.
13. Команды условного перехода.
14. Команды обращения к подпрограммам.
15. Что такое стек? Виды стеков.

### **Для текущего контроля ТКЗ:**

Проверяемая компетенция: ПК-3

1. Какие способы адресации относятся к прямым способам?
2. Относительная адресация с базированием.
3. Относительная адресация с индексированием.
4. Относительная адресация с базированием и индексированием.
5. По каким признакам классифицируют конвейеры обработки информации?
6. Структура синхронного конвейера.
7. Структура асинхронного конвейера.
8. Какие типы ошибок выделяют при работе конвейеров обработки информации?
9. Многофункциональный синхронный арифметический конвейер.
10. Конфликт по латентности.
11. Что такое устройство управления?
12. Устройство управления централизованного типа.
13. Устройство управления децентрализованного типа.
14. Виды распределения функций между блоками устройства управления децентрализованного типа.
15. Классификация устройств управления по типу применяемых микропрограммных автоматов.
16. Способы программирования микропроцессорных автоматов на программируемой логикой.

### **Для текущего контроля ТК4:**

Проверяемая компетенция: ПК-3

1. По каким признакам классифицируют запоминающие устройства?
2. Основные характеристики запоминающих устройств.
3. Иерархическая структура памяти вычислительной системы.
4. Структурная схема ОЗУ.
5. Режимы работы ОЗУ.
6. ОЗУ статического типа.
7. ОЗУ динамического типа.
8. Что такое ПЗУ?
9. Какие виды ПЗУ существуют?
10. Многомодульное ОЗУ без расслоения по адресам.
11. Многомодульное ОЗУ с расслоением по адресам. Какие виды данных ПЗУ существуют?
12. Регистры общего назначения.
13. Память типа «Очередь».
14. КЭШ-память прямого отображения
15. КЭШ-память полностью ассоциативного отображения
16. КЭШ-память множественно ассоциативного отображения
17. Какие существуют алгоритмы обновления информации в КЭШ-памяти?
18. Способы обновления информации в ОЗУ.

19. Алгоритм работы КЭШ-памяти.
20. Какие прерывания выделяют, в зависимости от их источника?
21. Программный способ определения запроса на прерывание с максимальным приоритетом.
22. Аппаратные способы определения запроса на прерывание с максимальным приоритетом.

#### **Для промежуточной аттестации (экзамен):**

Экзамен является итоговой формой оценки знаний студентов, приобретенных в результате изучения дисциплины «Интерфейсы процессорных систем».

Экзамен проводится в письменной форме с дальнейшим собеседованием. Студент выбирает билет, содержащий 2 вопроса из базового и продвинутого уровня, задания высокого уровня задаются дополнительно. Билеты формируются преподавателем перед зачетно-экзаменационной сессией.

#### **Экзаменационные вопросы**

1. Что такое микропроцессорная система? Направления развития микропроцессоров.
2. Что такое микропроцессор? Основные функции микропроцессора.
3. Какие элементы входят в состав процессора? Каких разновидностей они бывают?
4. Основные характеристики процессора.
5. Классификация микропроцессоров.
6. Архитектуры процессоров CISC и RISC.
7. Классификация вычислительных систем.
8. Состав центральной части ЭВМ.
9. Классификация команд процессора.
10. Функциональные схемы алгоритмов выполнения команд арифметических операций.
11. Функциональные схемы алгоритмов выполнения команд логических операций и команд сдвига.
12. Функциональные схемы алгоритмов выполнения команд обмена или пересылок.
13. Функциональные схемы алгоритмов выполнения команд управления.
14. Стек, как область ОЗУ.
15. Косвенные способы адресации.
16. Относительные способы адресации.
17. Обработка массивов данных с использованием относительной адресации с индексированием и косвенной регистровой адресации.
18. Классификация конвейеров.
19. Синхронные однофункциональные конвейеры.
20. Структуры синхронных и асинхронных конвейеров.
21. Структурные конфликты.

22. Конфликт по данным.
23. Конфликт по управлению.
17. Многофункциональный синхронный арифметический конвейер.  
Конфликт по латентности.
18. Устройства управления, виды устройств управления.
19. Микропрограммные автоматы на жесткой логике.
20. Микропрограммные автоматы на программируемой логикой.
21. Классификация запоминающих устройств, основные характеристики запоминающих устройств.
22. Организация ОЗУ, ОЗУ статического и динамического типов.
23. Организация ПЗУ, классификация ПЗУ.
24. Многомодульные ОЗУ без расслоения по адресам.
25. Многомодульные ОЗУ с простым расслоения по адресам.
26. ОЗУ с многоабонентным обслуживанием
27. Многопортовые ОЗУ.
28. Внутренняя память процессора, виды данной памяти.
29. КЭШ-память, назначение, классификация.
30. КЭШ-строка. Тэг.
31. Алгоритмы копирования информации из ОЗУ в КЭШ-память.
32. Виртуальная организация памяти, виды организации памяти.
33. Защита информации при мультипрограммных режимах работы. Виды защиты.
34. Система прерываний, классификация, функции.
35. Какие основные характеристики системы прерываний выделяют?
36. Какие существуют допустимые моменты прерывания?
37. Приоритетное обслуживание прерываний, способы выделения запроса с максимальным приоритетом
38. Как осуществляется управление приоритетом прерывающих программ?