

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники

О.В. Килина  
А.А. Зоркальцев

## **ИНТЕРФЕЙСЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ**

Методические указания для самостоятельной работы  
студентам всех форм обучения технических специальностей

Томск  
2022

**УДК 006.89**

**ББК 92.9**

**К 392**

**Рецензент:**

**Антипин М.Е.**, доцент кафедры управления инновациями ТУСУР, кан. физ.-мат. наук

**К 392 Килина, Ольга Владимировна**  
Интерфейсы микропроцессорных систем/ О.В. Килина, А.А. Зоркальцев  
– Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 9 с.

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Интерфейсы микропроцессорных систем» разработаны для студентов технических специальностей и являются неотъемлемым элементом изучения дисциплины.

Одобрено на заседании каф. управления инновациями,  
протокол № 7 от 31.01.2022

**УДК 006.89**

**ББК 92.9**

© О.В. Килина,  
А.А. Зоркальцев 2022  
© Томск. гос. ун-т систем упр.  
и радиоэлектроники, 2022

## Оглавление

Введение .....	4
1 Общие требования .....	4
2 Материально-техническое обеспечение самостоятельной работы .....	5
3 Виды самостоятельной работы студентов .....	5
4 Подготовка к практическим занятиям .....	6
5 Темы практических занятий .....	6
6 Тестовые задания .....	7
7 Вопросы к дифференцированному зачету .....	8
Заключение .....	8
Список рекомендуемой литературы .....	9

## **Введение**

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемым элементом изучения дисциплины «Интерфейсы микропроцессорных систем». Самостоятельная работа предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение доступной учебной и научной литературы, нормативно-технических документов, законодательства РФ.

Самостоятельно изученные теоретические материалы обсуждаются на практических занятиях и входят в вопросы к дифференцированному зачету.

В процессе самостоятельной работы студенты:

- осваивают материал, предложенный им на практических занятиях с привлечением указанной преподавателем литературы,
- готовятся к практическим занятиям в соответствии с индивидуальными и/или групповыми заданиями,
- ведут подготовку к текущей аттестации и дифференцированному зачету по данному курсу.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- формирование навыков самостоятельной образовательной деятельности;
- выявления и устранения студентами пробелов в знаниях, необходимых для изучения данного курса;
- осознания роли и места изучаемой дисциплины в образовательной программе, по которой обучаются студенты.

### **1. Общие требования**

Самостоятельная работа студентов должна быть обеспечена необходимыми учебными и методическими материалами:

- основной и дополнительной литературой;
- демонстрационными материалами, представленными во время лекционных и практических занятий;
- методическими указаниями по проведению практических занятий;
- перечнем вопросов, выносимых на дифференцированный зачет.

### **2. Материально-техническое обеспечение самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- проспект Ленина, д. 40, 233 ауд.;
- ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- ул. Вершинина, д. 47, 126 ауд.;
- ул. Вершинина, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

Размещение и освещенность рабочих мест в учебной аудитории (лаборатории) должно удовлетворять действующим требованиям санитарных правил и норм (СанПиН).

### 3. Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении данной дисциплины предполагает виды работ, представленные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Виды самостоятельной работы обучающихся

№	Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы
1	Введение в предметную область.	Подготовка к зачету с оценкой Подготовка к тестированию
2	Стандартизация интерфейсов.	Подготовка к зачету с оценкой Подготовка к тестированию Подготовка к лабораторной работе, написание отчета Выполнение практического задания
3	Безопасность в коммуникационных технологиях МПС.	Подготовка к зачету с оценкой Подготовка к тестированию Подготовка к лабораторной работе, написание отчета Выполнение практического задания
4	Представление информации в МПС. Способы кодирования информации при передачи по интерфейсам.	Подготовка к зачету с оценкой Подготовка к тестированию Выполнение практического задания
5	Архитектура МПС. Системные и межсистемные интерфейсы.	Подготовка к зачету с оценкой Подготовка к тестированию Выполнение практического задания
6	Интерфейсы систем общего и специального назначения. Интерфейсы промышленных систем.	Подготовка к зачету с оценкой Подготовка к тестированию Подготовка к лабораторной работе, написание отчета

№	Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы
1	Введение в предметную область.	Подготовка к зачету с оценкой Подготовка к тестированию
7	Измерения характеристик и диагностика интерфейсов.	Подготовка к зачету с оценкой Подготовка к тестированию Подготовка к лабораторной работе, написание отчета Выполнение практического задания

#### 4. Подготовка к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям необходимо пользоваться методическими указаниями по проведению практических занятий по данной дисциплине.

В ходе подготовки необходимо:

1. Выполнить домашнее задание, полученное на предыдущем занятии. Если предыдущее занятие было пропущено, выяснить домашнее задание у старосты группы. Задания также представлены в электронном курсе на платформе Moodle.
2. Познакомиться с темой следующего практического занятия.
3. Изучить материалы, представленные в электронном курсе на платформе Moodle, и прочитать рекомендованные разделы учебного пособия.

#### 5. Темы практических занятий

**Тема 1:** *Введение в предметную область.*

Практическое занятие 1. Краткая история развития внешних и внутренних интерфейсов.  
Практическое занятие 2. Классификация и назначение интерфейсов.

**Тема 2:** *Стандартизация интерфейсов.*

Практическое занятие 3. Освоение международных стандартов и ГОСТ Р.  
Практическое занятие 4. Знакомство с ПО для выполнения практических работ.

**Тема 3:** *Безопасность в коммуникационных технологиях МПС.*

Практическое занятие 5. Изучение дополнительных материалов по обеспечению безопасности.

Практическое занятие 6. Освоение программных и аппаратных средств для обеспечения информационной безопасности во встроенных системах.

**Тема 4:** *Представление информации в МПС. Способы кодирования информации при передаче по интерфейсам.*

Практическое занятие 7. Методы доступа к среде передачи. Кодирование информации в МПС.

Практическое занятие 8. Методы модуляции и кодирования сигналов. Достоверность передачи данных.

Практическое занятие 9. Методы и средства повышения достоверности передачи данных. Эффективность передачи информации.

**Тема 5:** *Архитектура МПС. Системные и межсистемные интерфейсы.*

Практическое занятие 10. Архитектура сетей. Топологии применяемые для организации проводных и беспроводных сетей.

Практическое занятие 11. Оптические каналы передачи данных. Беспроводная передача данных.

Практическое занятие 12. Выбор оптимального интерфейса по заданным требованиям при проектировании.

**Тема 6:** *Интерфейсы систем общего и специального назначения. Интерфейсы промышленных систем.*

Практическое занятие 13. Знакомство со стандартными сервисными и диагностическими интерфейсами МПС и освоение аппаратных средств использующих их.

**Тема 7:** *Измерения характеристик и диагностика интерфейсов.*

Практическое занятие 14. Знакомство и практическое использование диагностического ПО для контроля трафика Ethernet.

## 6. Тестовые задания

Данный раздел содержит примерные тестовые задания, которые предлагаются обучающимся в рамках курса для контроля усвоения теоретического материала по темам курса.

1. Что не используют для передачи данных на физическом уровне в сетях?

- а) потенциальное кодирование;
- б) импульсное кодирование;
- в) модуляцию аналогового сигнала;
- г) логическое кодирование.

2. Преимущество метода доступа к среде CSMA/CD перед методом CSMA/CA состоит:

- а) более высокая скорость передачи;
- б) возможность использования медной витой пары;
- в) возможность взаимодействия большого числа абонентов с равным приоритетом доступа к среде;
- г) низкая вероятность ошибки.

3. Для повышения надежности передачи данных на канальном уровне не используется:

- а) разбиение пакетов данных на кадры небольшой длины;
- б) применение корректирующих кодов для обнаружения и исправления ошибок;
- в) применение подтверждения приема кадров;
- г) увеличение уровня сигнала;

4. Наибольшую скорость в блоке управления роботом имеет интерфейс:

- а) Вычислительное ядро процессора - оперативная память;
- б) Вычислительное ядро процессора - память энергонезависимого ЗУ;
- в) Сетевой контроллер Ethernet - оперативная память;
- г) Вычислительное ядро процессора - кэш-память.

5. Сервис передачи файлов архивов и управляющего ПО робота при использовании технологии Ethernet применяет протокол:

- а) сервисы электронной почты;
- б) телеконференции;
- в) протокол UDP;
- г) протокол FTP.

6. Протоколом синхронизации времени не является:

- а) SNTP;
- б) NTP;
- в) PTP;
- г) RSTP.

7. Наибольшую производительность передачи данных при равной частоте тактирования имеет интерфейс типа:

- а) GDDR6;
- б) DDR5;
- в) HBM3;
- г) HBM2E

8. В состав унифицированного аппаратного интерфейса не входит:

- а) аппаратные средства;
- б) правила взаимодействия;
- в) электрофизические параметры сигналов;
- г) контроллер шины.

9. Метод доступа к среде передачи - это:

- а) признаки отличия сетевого оборудования;
- б) совокупность процедур, выполняемых на нижних уровнях модели ВОС;
- в) алгоритм, используемый сетевым оборудованием для направления потока сетевых сообщений;
- г) совокупность правил, по которым узлы сети получают доступ к ресурсу сети.

10. Основное преимущество сетей с методом доступа к передающей среде типа «маркерная шина» перед сетями CSMA/CD состоит в:

- а) обеспечении любого порядка передачи маркера;
- б) возможности передачи кадров произвольной длины; в
- в) возможности повышения эффективности передачи при использовании в загруженных сетях.

## 7. Вопросы к дифференцированному зачету

1. Определение Интерфейса МПС согласно ГОСТ.
2. Параллельные интерфейсы. Особенности, достоинства, недостатки.
3. Последовательные интерфейсы. Особенности, достоинства, недостатки.
4. Методы кодирования информации.
5. OSI модель.
6. Модель ЕРА по ГОСТ Р МЭК 60870-5-101.
7. Интерфейсы оперативной памяти МПС.
8. Интерфейсы сбора данных периферийных модулей МПС.
9. Интерфейсы хранения данных в МПС.
10. Интерфейсы и протоколы синхронизации времени в МПС.
11. Промышленные протоколы.
12. Методы повышения надёжности передачи данных в МПС.
13. Основные стандарты ГОСТ/ISO/IEC описывающие интерфейсы микропроцессорных систем. Понятие интерфейс.
14. Методы и способы передачи информации по интерфейсам в МПС.
15. Типы модуляции для передачи данных в МПС.



### Список рекомендуемой литературы

1. Бабичев, С. Л. Распределенные системы: учебное пособие для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11380-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/476142> (дата обращения 07.12.2022).
2. Нефедов, В. И. Общая теория связи: учебник для вузов / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01326-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489230> (дата обращения 07.12.2022).
3. Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10671-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/495524> (дата обращения 07.12.2022).