КИПиА ЯМАЛ
6-й разряд

Полный конспект лекции

ОП.05 «Основы микропроцессорной техники»

Тема 5. Внешние устройства

Расширенный материал для самостоятельного повторения

1 академический час: 1 ч лекции; отдельное ЛПЗ не предусмотрено
КУПД «Слесарь по КИПиА» от 21.04.2026 № УПД-15

Параметр	Значение
Дисциплина	ОП.05 «Основы микропроцессорной техники»
Тема	Тема 5. Внешние устройства
Часы	1 академический час: 1 ч лекции; отдельное ЛПЗ не предусмотрено
Источник	КУПД «Слесарь по КИПиА» от 21.04.2026 № УПД-15

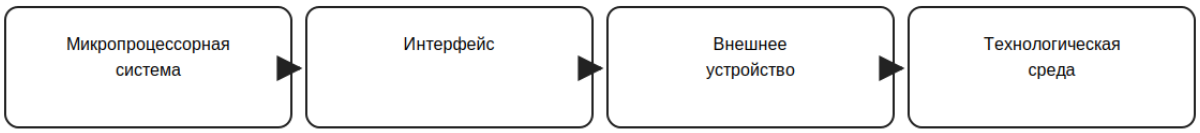
СОДЕРЖАНИЕ

1. Внешние устройства в микропроцессорной системе
2. Генератор тактовых импульсов: назначение
3. Основные характеристики тактового генератора
4. Устройства ввода-вывода: назначение
5. Основные характеристики устройств ввода-вывода
6. Учебные примеры устройств ввода
7. Учебные примеры устройств вывода
8. Модем: назначение
9. Основные характеристики модема
10. GSM/LTE-модем как учебный пример
11. Радиомодем как учебный пример
12. Интерфейсные преобразователи
13. Диагностика внешних устройств
14. Связь с предыдущими темами ОП.05
15. Итоги и контрольные вопросы

1. Внешние устройства в микропроцессорной системе

КУПД в теме «Внешние устройства» перечисляет генератор тактовых импульсов, устройства ввода-вывода и модем. Курс сохраняет именно эту структуру источника.

Внешние устройства в учебной модели

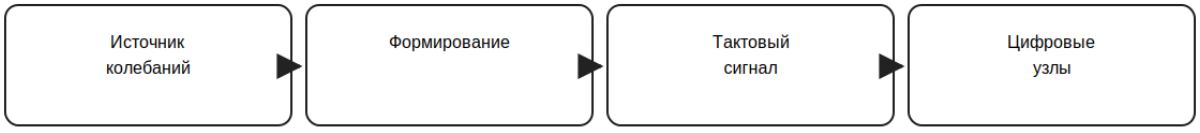


Учебная схема по разделу.

2. Генератор тактовых импульсов: назначение

Генератор формирует периодический сигнал, задающий временную основу работы цифровых узлов и согласующий последовательность операций.

Генератор тактовых импульсов



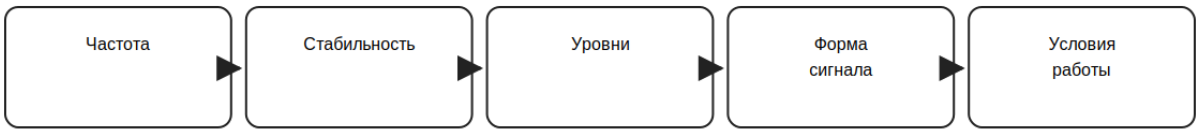
Учебная схема по разделу.

3. Основные характеристики тактового генератора

К учебным характеристикам относят частоту, стабильность, уровни и форму сигнала, а также условия работы. Конкретные значения определяются документацией.

Характеристика	Учебный смысл
Частота	число тактов в единицу времени
Стабильность	устойчивость частоты
Уровни сигнала	совместимость с цифровыми входами
Форма сигнала	временные параметры импульсов
Условия работы	питание и температура по документации

Характеристики тактового генератора

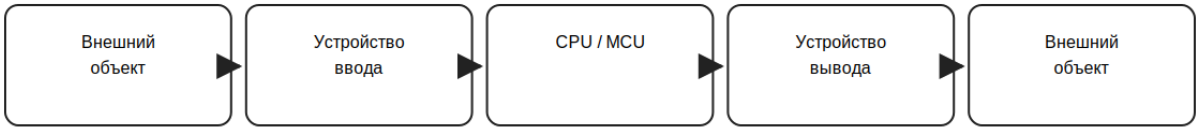


Учебная схема по разделу.

4. Устройства ввода-вывода: назначение

Устройства ввода передают информацию в систему, устройства вывода - из системы наружу. Некоторые внешние устройства выполняют обе функции.

Устройства ввода-вывода



Учебная схема по разделу.

5. Основные характеристики устройств ввода-вывода

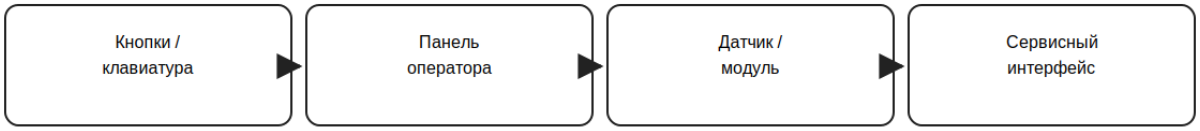
Оценивают направление обмена, интерфейс, число каналов, диапазоны, скорость, питание, условия эксплуатации и совместимость.

Характеристика	Пример
Направление	ввод, вывод, двунаправленный обмен
Интерфейс	аналоговый, дискретный, последовательный, сетевой
Число каналов	1, 4, 8, 16 и т. п.
Скорость	частота обновления или обмена
Питание	по документации
Условия	температура и исполнение

6. Учебные примеры устройств ввода

Примеры: кнопки, клавиатуры, панели оператора, датчики с цифровым интерфейсом, сервисные и удалённые модули.

Примеры устройств ввода

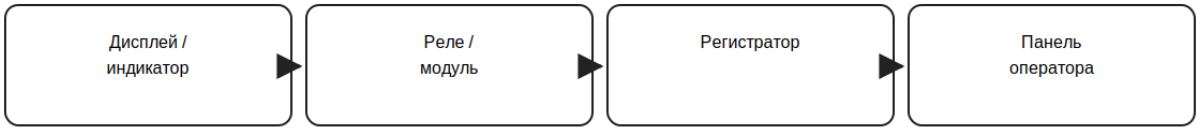


Учебная схема по разделу.

7. Учебные примеры устройств вывода

Примеры: дисплеи, индикаторы, панели оператора, регистраторы, релейные и исполнительные модули.

Примеры устройств вывода

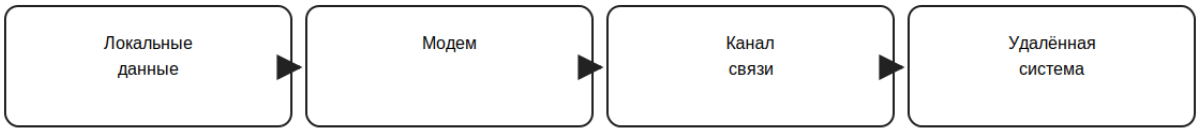


Учебная схема по разделу.

8. Модем: назначение

Модем обеспечивает передачу данных через определённую среду связи, выполняя необходимые для этой среды преобразования сигналов или данных.

Назначение модема



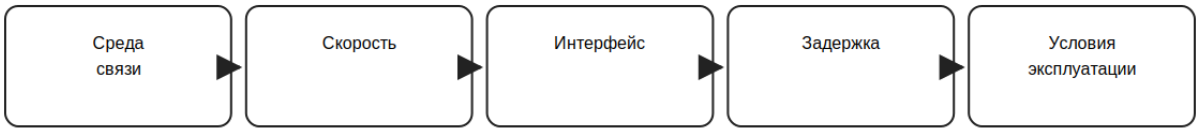
Учебная схема по разделу.

9. Основные характеристики модема

Учитывают среду и технологию связи, скорость, интерфейс, задержку, дальность или покрытие, питание и условия эксплуатации.

Характеристика	Что означает
Среда связи	сотовая сеть, радио, проводная линия
Скорость	скорость передачи
Интерфейс	связь с локальным контроллером
Задержка	время прохождения данных
Дальность/покрытие	область связи
Условия эксплуатации	температура, питание, исполнение

Основные характеристики модема



Учебная схема по разделу.

10. GSM/LTE-модем как учебный пример

GSM/LTE-модем использует сотовую сеть для удалённой передачи данных, телеметрии и сервисного доступа.

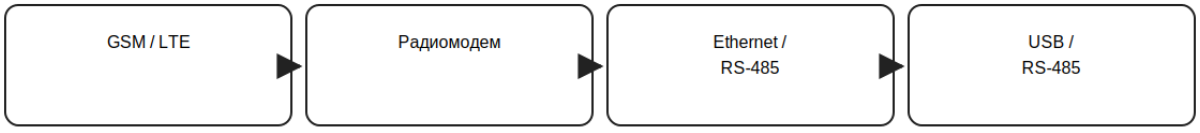
11. Радиомодем как учебный пример

Радиомодем передаёт данные по радиоканалу; важны частота, антенна, расстояние, препятствия, помехи и настройки.

12. Интерфейсные преобразователи

USB/RS-485, Ethernet/RS-485 и подобные устройства согласуют интерфейсы, но не любой такой преобразователь является модемом.

Учебные примеры коммуникационных устройств

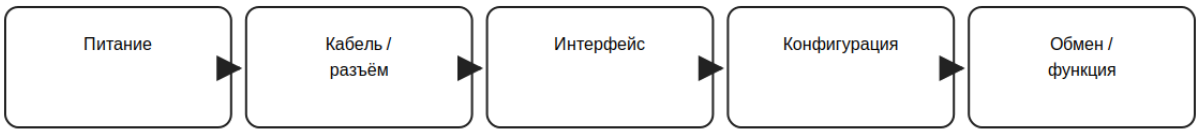


Учебная схема по разделу.

13. Диагностика внешних устройств

Проверяют питание, кабель/разъём или антенну, интерфейс, параметры связи, конфигурацию, наличие обмена и специфическую функцию устройства.

Диагностика внешнего устройства



Учебная схема по разделу.

14. Связь с предыдущими темами ОП.05

Темы 1-4 последовательно рассмотрели структуру системы, память, ввод-вывод и интерфейс. Тема 5 завершает курс взаимодействием с внешними устройствами.

15. Итоги и контрольные вопросы

Внешнее устройство оценивают по назначению, интерфейсу и характеристикам конкретной модели; диагностику ведут по всей цепочке.

1. Какие три группы вопросов включает тема 5?
2. Для чего нужен генератор тактовых импульсов?
3. Какие характеристики генератора рассматривают?
4. Каково назначение устройства ввода?
5. Каково назначение устройства вывода?
6. Какие характеристики ввода-вывода важны?
7. Каково назначение модема?
8. Какие характеристики модема учитывают?
9. Где используют GSM/LTE-модемы?
10. Чем радиомодем отличается по среде передачи?
11. Почему преобразователь интерфейса не всегда модем?
12. Как диагностировать внешнее устройство?

Источник и границы материала

Обязательная основа по КУПД: генератор тактовых импульсов - назначение и основные характеристики; устройства ввода-вывода - назначение и основные характеристики; модем - назначение и основные характеристики. Примеры добавлены как учебное раскрытие этих пунктов.