

**Калужский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
императора Александра I»**

**Методические указания для выполнения
практических занятий
по профессиональному модулю**

**ПМ. 01 Построение и эксплуатация станционных, перегонных,
микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной
автоматики**

**МДК 01.03. Теоретические основы построения и эксплуатации
микропроцессорных и диагностических систем автоматики**

**Раздел 5. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем
контроля и диагностических систем автоматики**

**программы подготовки специалистов среднего звена
специальности СПО**

*27.02.03 Автоматика и телемеханика на
транспорте
(железнодорожном транспорте)*

Базовая подготовка

Утверждаю

Заместитель директора по учебной работе

«30»августа2017 г.

Одобрено на заседании цикловой комиссии

Протокол № 1 от «30» августа 2017 г.

Председатель ЦК _____ /И.С. Корнюшкин/

Разработчик:

Преподаватель
(занимаемая должность)

Ю.В.Тасенкова
(инициалы, фамилия)

1. Пояснительная записка

Каждый учащийся специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), выполняет практические занятия. Практические занятия имеют цель развить у студентов умение применять полученные теоретические знания при решении практических вопросов, закрепить знания по темам и навыки самостоятельной творческой работы, подготовить студента к производственной практике (по профилю специальности), преддипломной практике и выполнению дипломного проектирования.

Практические занятия выполняются после изучения теоретического материала, который обеспечивает достаточные знания для самостоятельной работы.

Практическое занятие

Исследование принципов построения и алгоритмов работы системы

АПК – ДК

Цель занятия: изучение конструкции, функциональных возможностей АПК-ДК

Порядок выполнения занятия:

- 1) Назначение, структурная схема, характеристика подсистем
- 2) Вывод

Контрольные вопросы:

1. Назначение АПК-ДК
2. Функции АПК-ДК
3. Информация, выводимая ДНЦ аппаратурой АПК-ДК
4. Структурная схема АПК-ДК: подсистема нижнего уровня, подсистема среднего уровня, подсистема верхнего уровня

Практическое занятие

Анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места эксплуатационного персонала

Цель занятия: функции АРМ, анализ информации выводимой эксплуатационному штату

Порядок выполнения занятия:

- 1) Функции, выполняемые АРМ
- 2) Вывод

Контрольные вопросы:

1. Назначение АРМ
2. Функции АРМ
3. Информация, выводимая эксплуатационному штату

Практическое занятие

Изучение принципов построения и алгоритмов работы напольного оборудования МСКПС

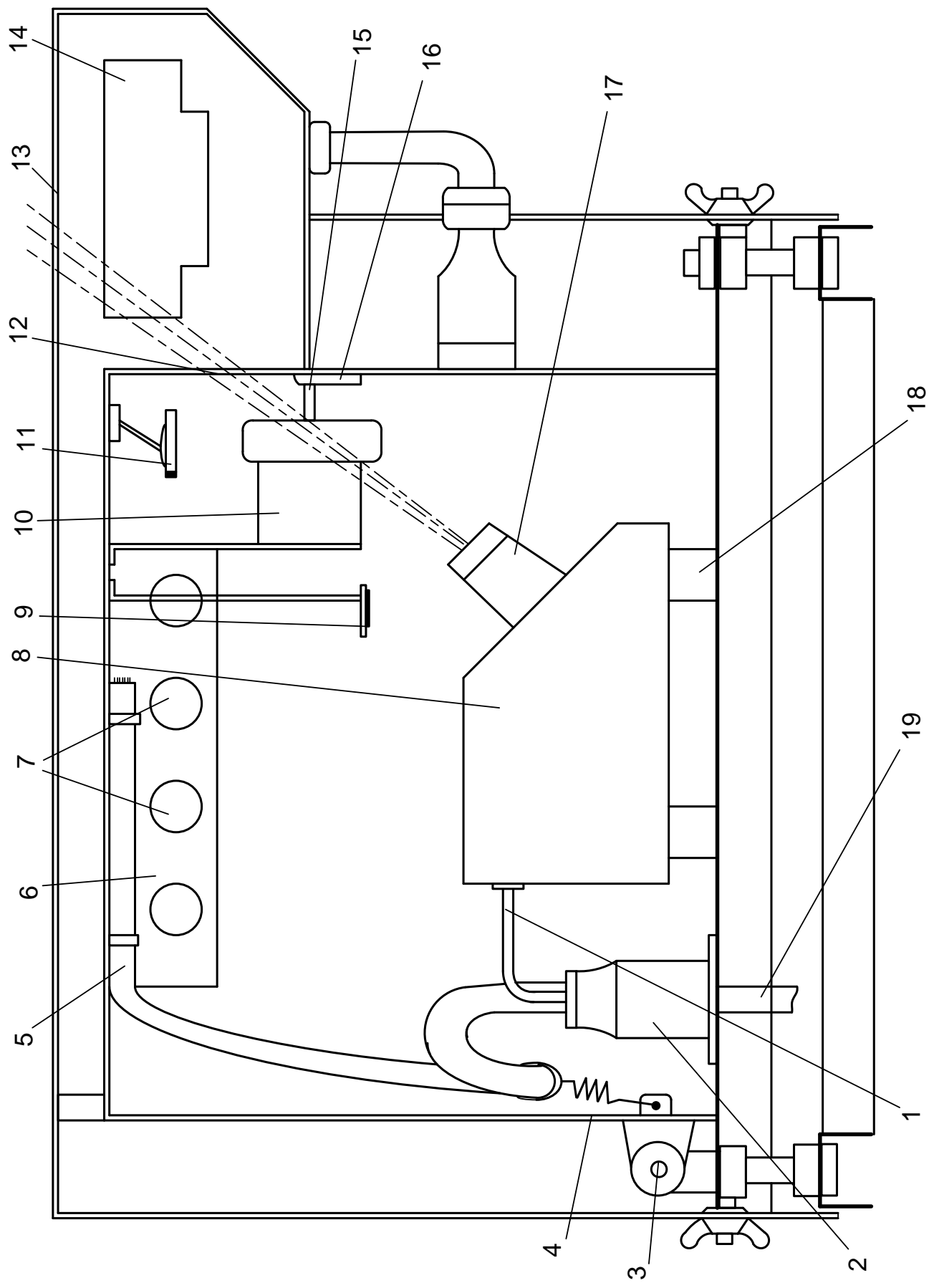
Цель занятия: изучение конструкции напольного оборудования, назначение напольного оборудования, принцип работы болометра, назначение и принципы работы датчиков. Назначение рельсовой цепи наложения и принцип действия рельсовой цепи наложения

Порядок выполнения занятия:

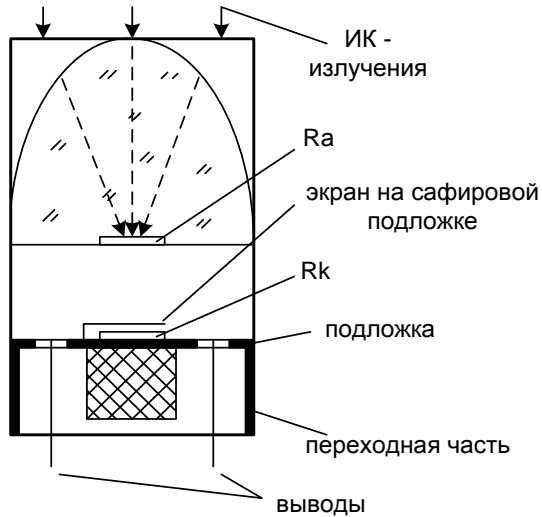
- 1) Конструкция напольной камеры
- 2) Основные конструктивные узлы напольной камеры
- 3) Конструкция болометра
- 4) Принцип действия болометра
- 5) Основные рабочие параметры болометра
- 6) Датчики прохода колёс (счёта осей)
- 7) Назначение РЦН и принцип действия
- 8) Вывод

Контрольные вопросы:

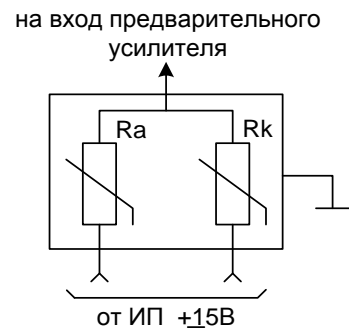
1. Назначение напольного оборудования
2. Назначение и принцип работы КНМ-05
3. Основной элемент напольной камеры КНМ-05
4. Назначение датчиков, виды, принцип работы
5. Назначение рельсовой цепи наложения, принцип работы



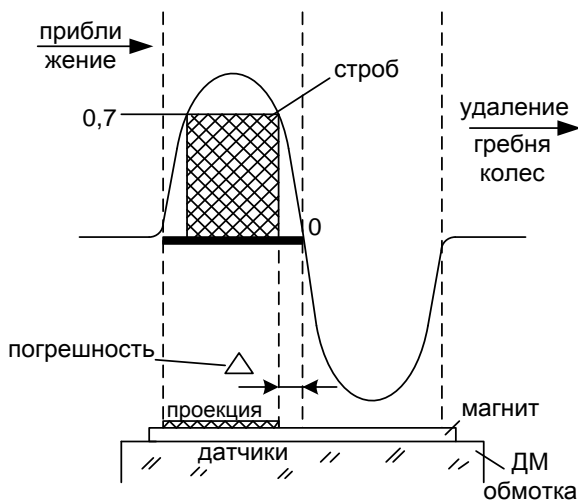
Конструкция болометра
от буксы



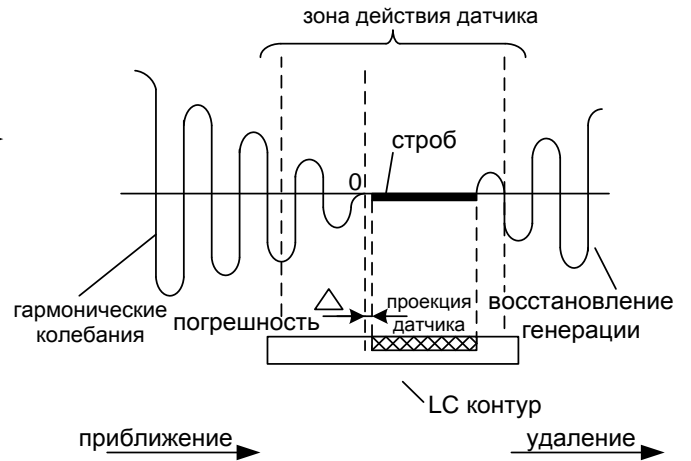
Принцип работы болометра



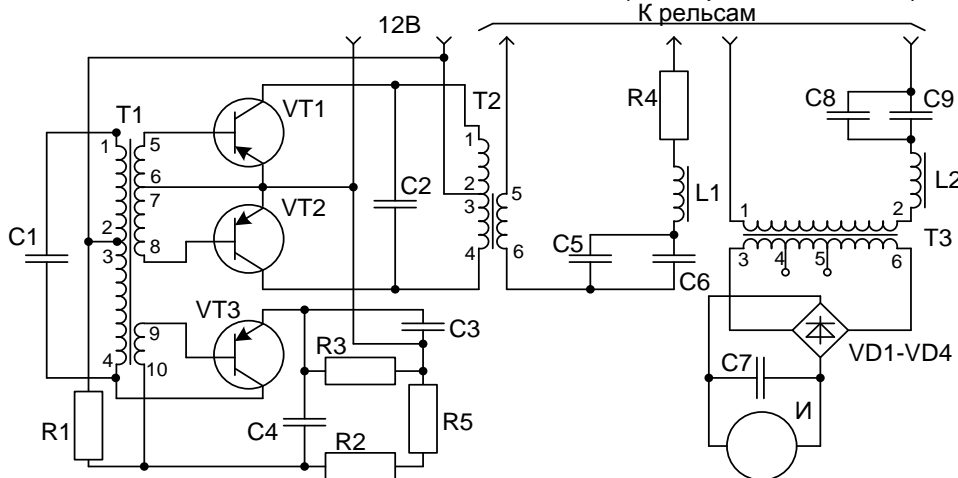
Принцип работы
электромагнитного датчика



Принцип работы
электронного датчика



Рельсовая цепь наложения (электронная педаль)



Практическое занятие

Исследование работы схемы формирования и передачи сообщений

Цель занятия: Изучить принцип работы схем формирования и передачи сообщений

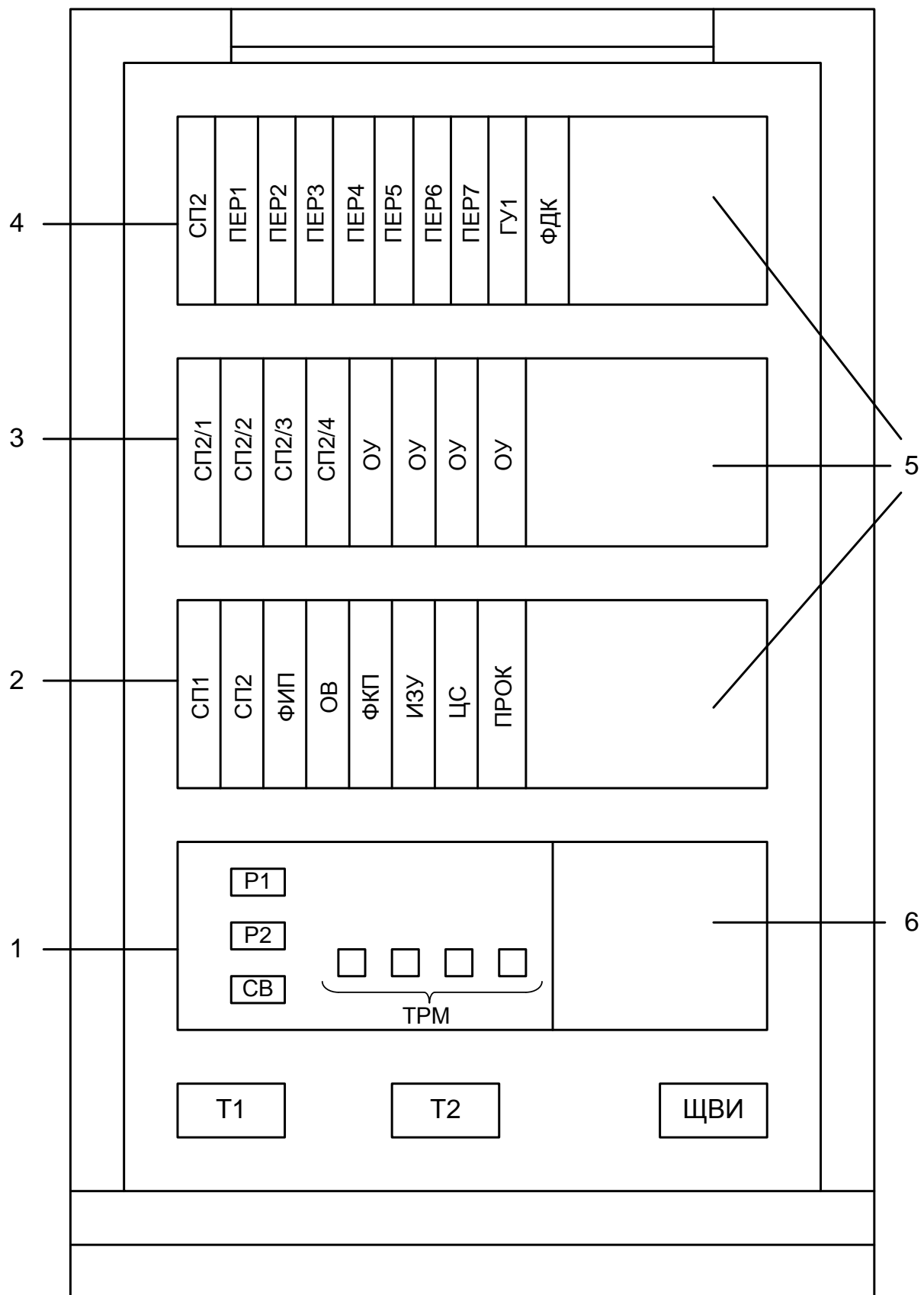
Оборудование: Стойка постового оборудования ДИСК – Б, напольные камеры, имитатор рельсовой цепи наложения и датчик счёта осей

Порядок выполнения занятия:

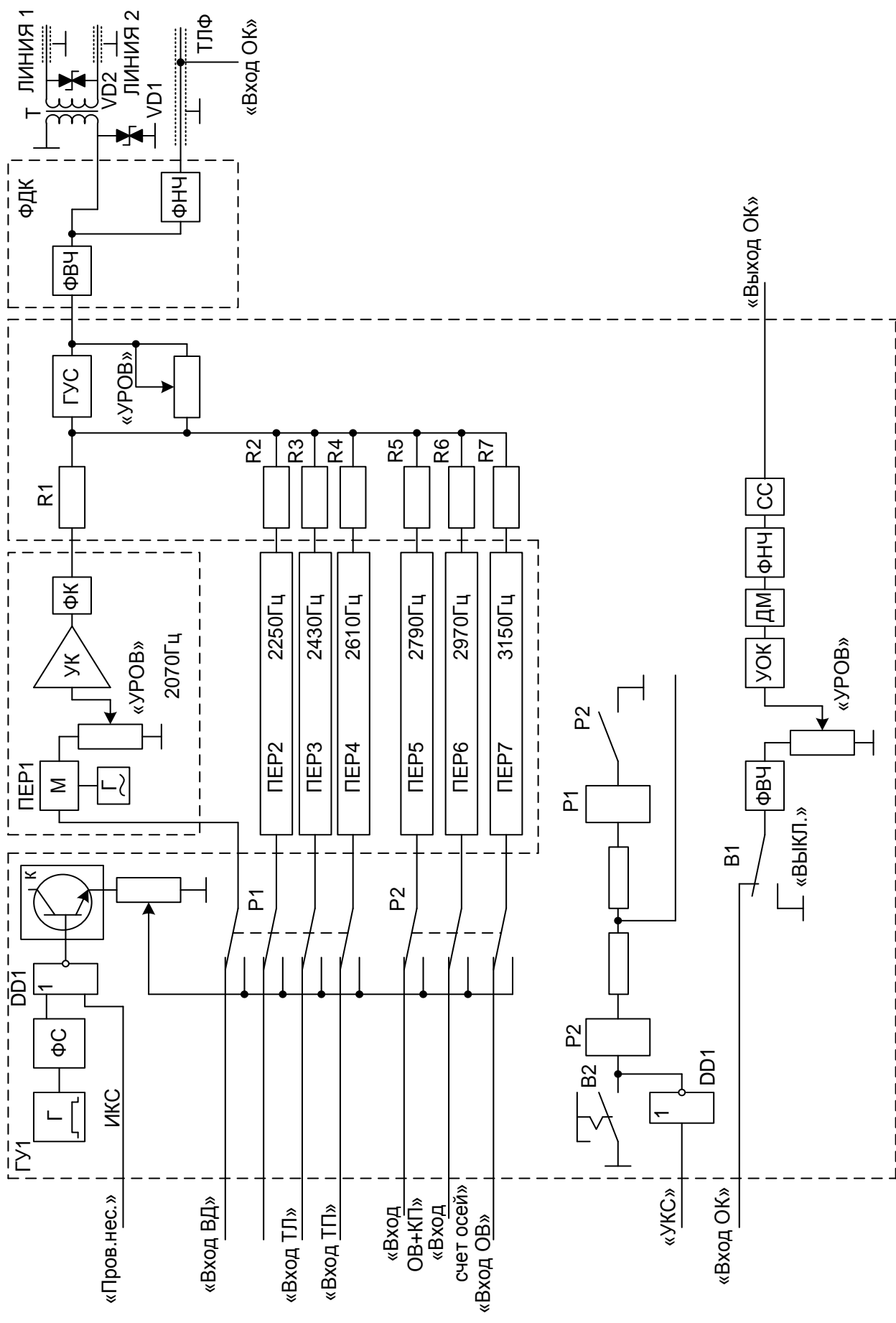
- 1) Перегонная стойка ДИСК - Б
- 2) Субблок перегонный формирователь команд (ФКП)
- 3) Блок передачи сообщений
- 4) Вывод

Контрольные вопросы:

1. Назначение ДИСК-Б
2. Основные технические характеристики ДИСК-Б
3. Электрические схемы ДИСК-Б
4. Команды вырабатываемые ФКП
5. Функции БПС
6. Принцип работы БПС: контроль поезда, обратный канал, автоконтроль



Стойка перегонная ДИСК - Б



Практическое занятие

Исследование работы схем приема и расшифровки сообщений

Цель занятия: Исследовать работу схемы БПрС и блока сопряжений БС

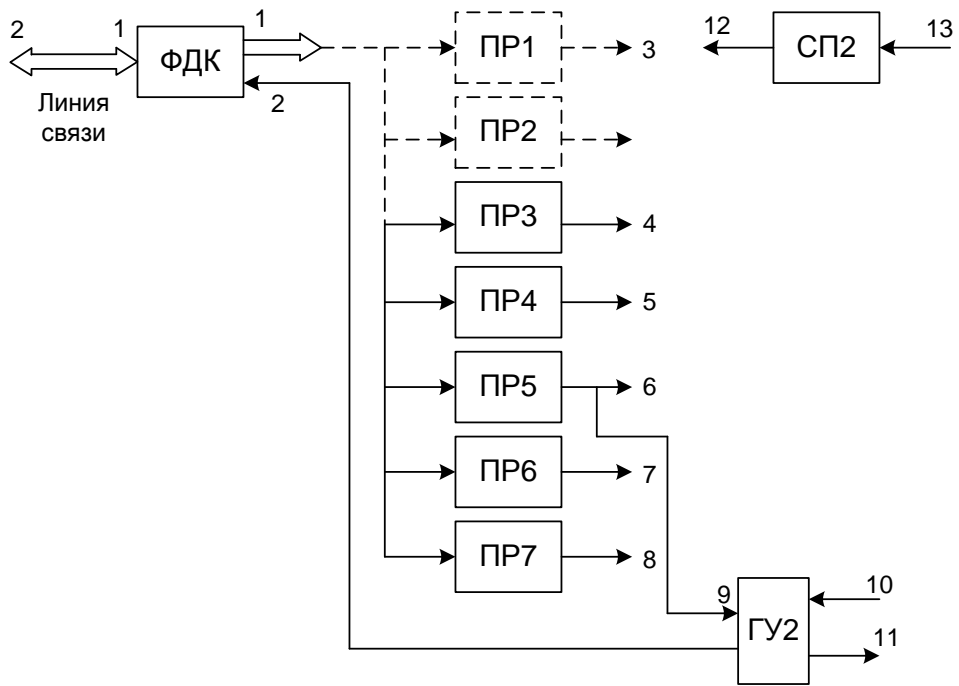
Оборудование: стойка станционная ДИСК-Б и напольное оборудование ДИСК-Б

Порядок выполнения занятия:

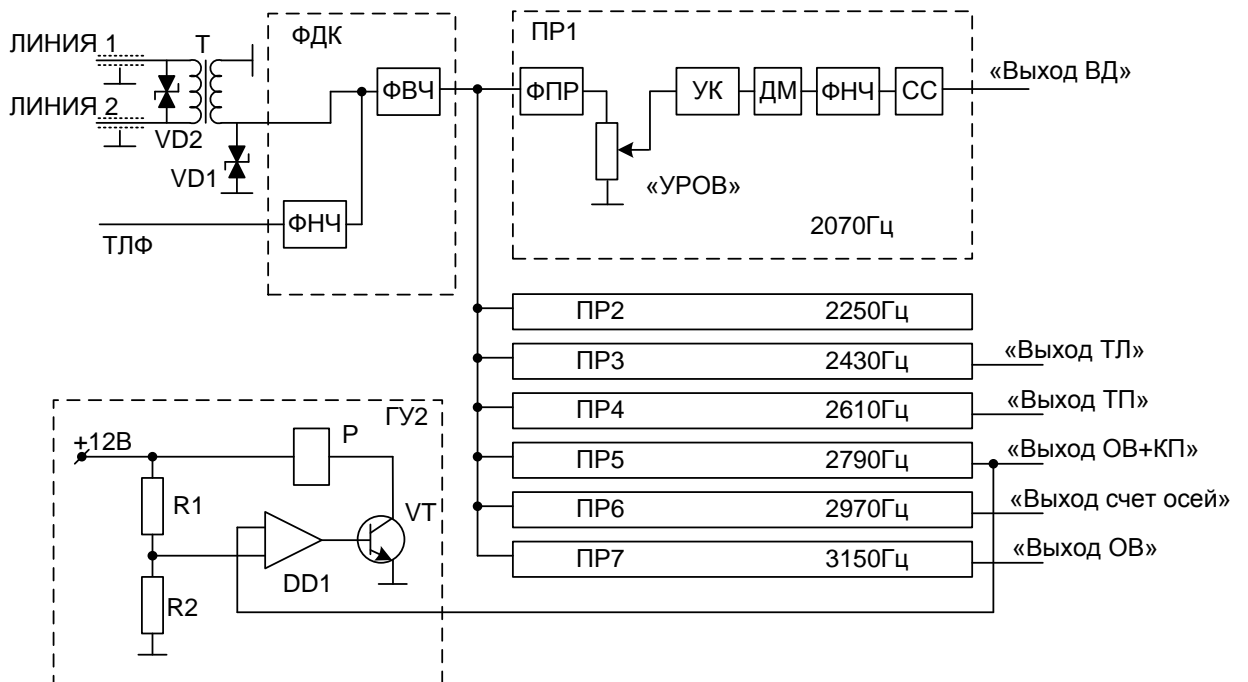
- 1) Функции блока приема сообщений
- 2) Функциональная схема блока приема сообщений
- 3) Назначение блока сопряжения
- 4) Структурная схема блока сопряжения
- 5) Вывод

Контрольные вопросы:

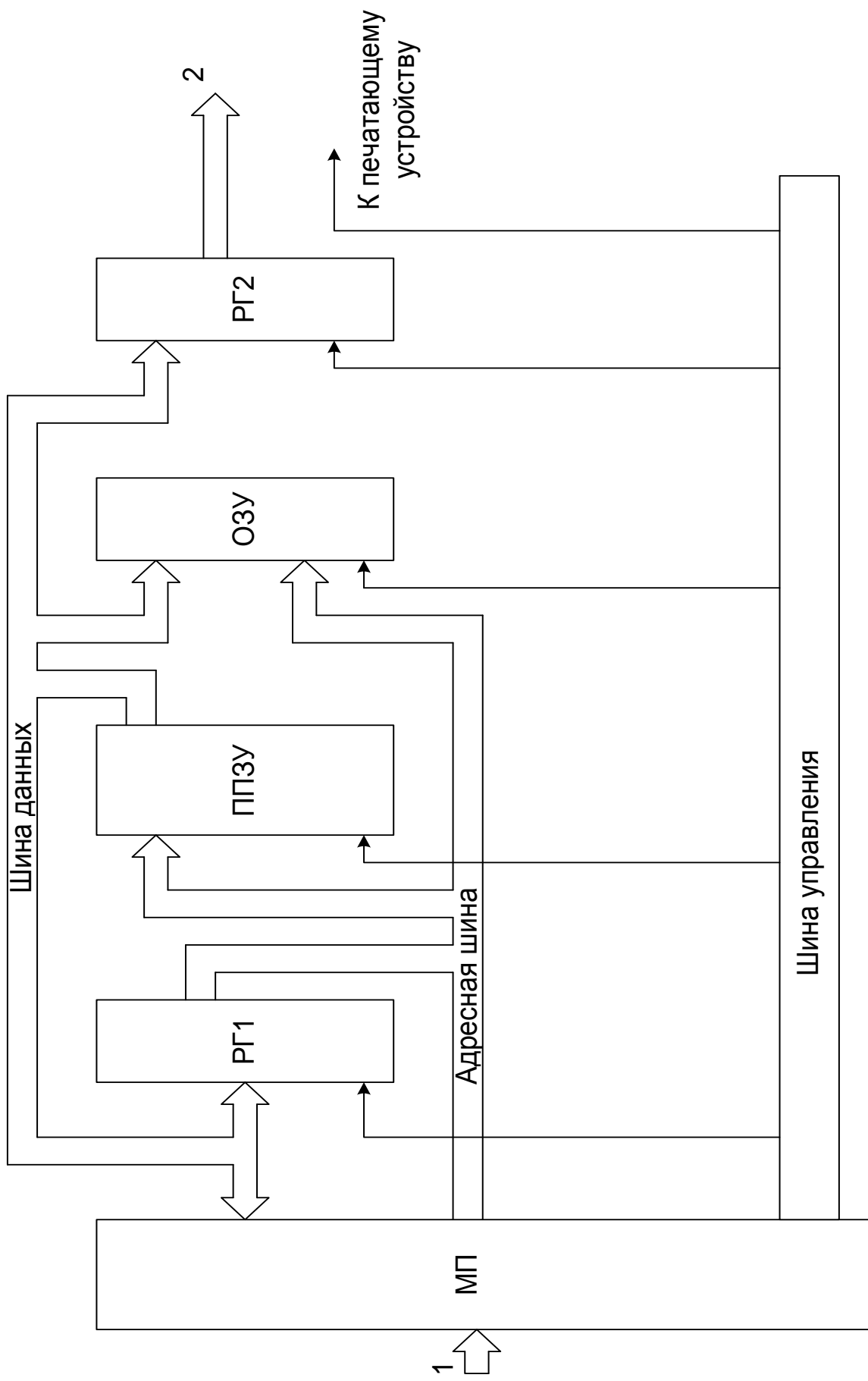
1. Назначение ДИСК-Б
2. Основные технические характеристики ДИСК-Б
3. Электрические схемы ДИСК-Б
4. Функции БПрС
5. Назначение БС
6. Принцип работы БПрС



Блок приема сообщений



Функциональная схема блока приема сообщений



Структурная схема блока сопряжения

Практическое занятие

Исследование принципов построения и алгоритма работы речевого информатора РИ-1

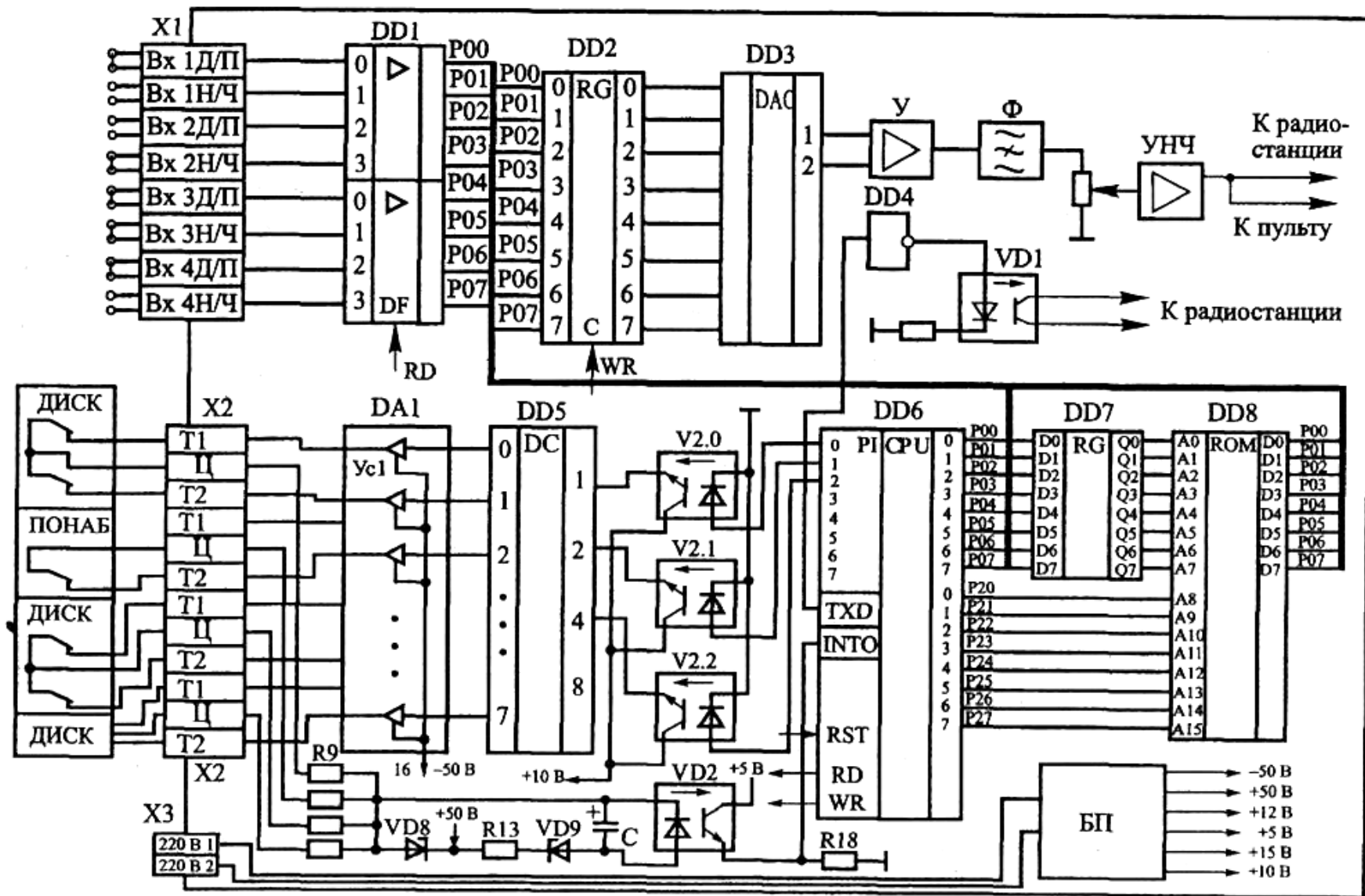
Цель занятия: исследовать порядок функционирования устройства РИ – 1 и формат вырабатываемых сообщений. Принцип работы при формировании выходных сигналов.

Порядок выполнения занятия:

- 1) Назначение «Речевого информатора РИ – 1»
- 2) Основные функциональные элементы РИ – 1
- 3) Принцип работы РИ – 1 при формировании выходных сигналов
- 4) Вывод

Контрольные вопросы:

5. Назначение РИ-1
6. Принцип работы РИ-1
7. Назначение связи на железной дороге
8. Как машинист узнает о неисправности в подвижном составе



Практическое занятие

Исследование работы комплекса КТСМ-01

Цель занятия: Ознакомиться с работой комплекса КТСМ-01

Порядок выполнения занятия:

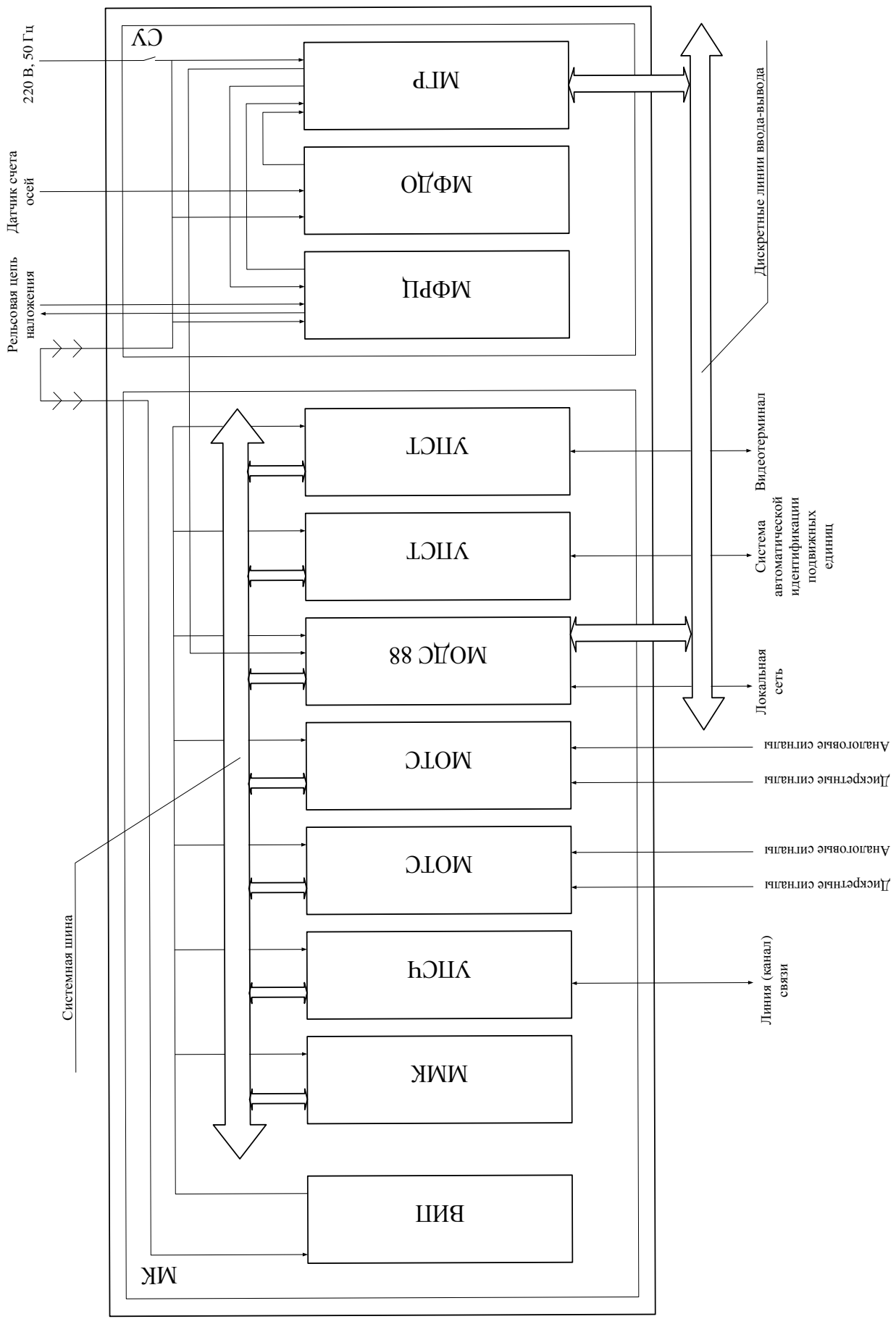
- 1) Изучить назначение и функциональные возможности периферийного контроллера ПК-02, зарисовать структурную схему ПК-02
- 2) Ознакомиться с работой КТСМ-01 в режимах:
 - а) автодиагностирования;
 - б) регулировочном режиме;
 - в) проверочном режиме.
- 3) Зарисовать структурную схему КТСМ-01.

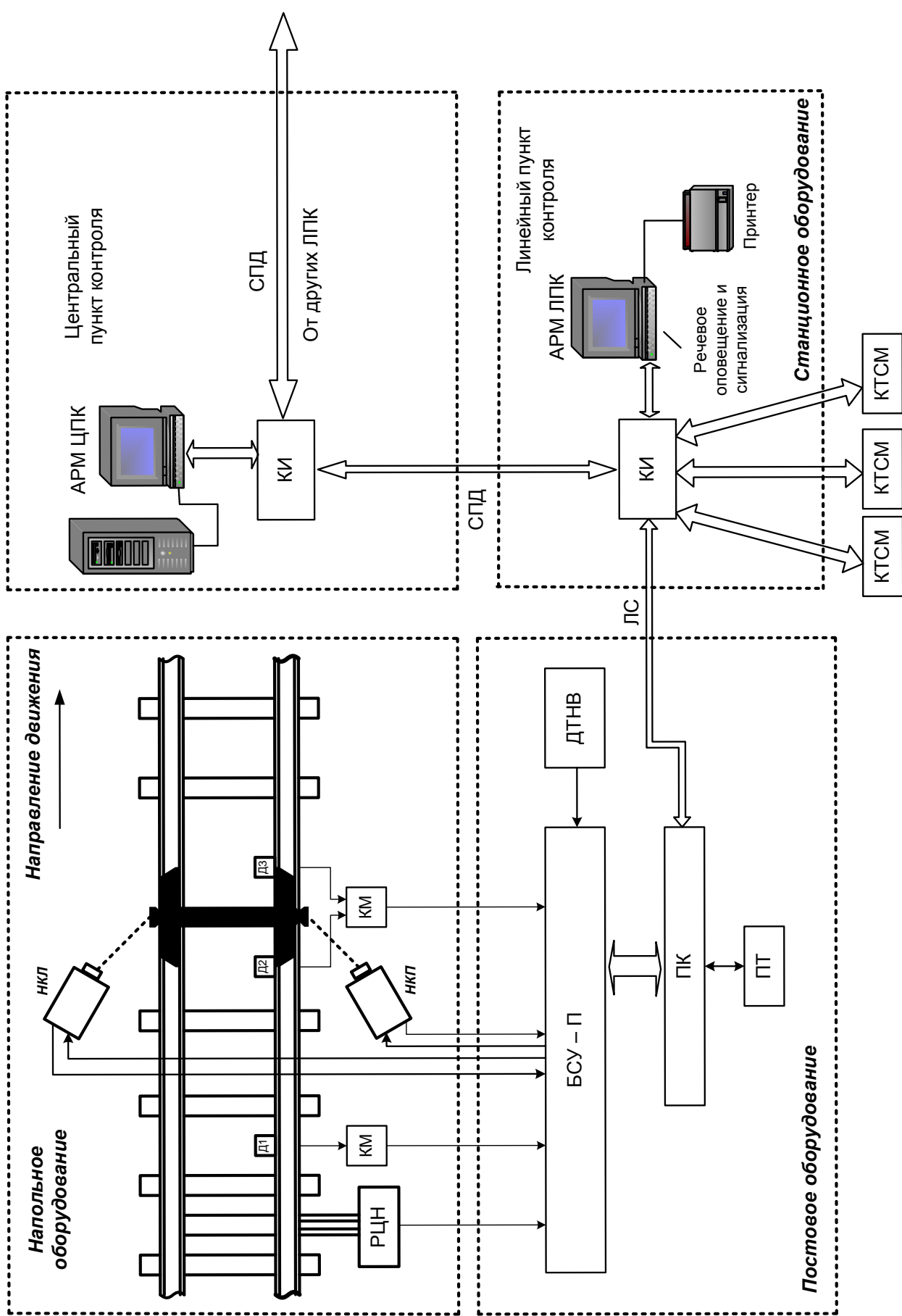
Содержание отчета:

- 1) Записать назначение и функциональные возможности ПК-02
- 2) Зарисовать структурную схему ПК-02
- 3) Описать работу КТСМ в режимах автодиагностирования, регулировочном и проверочном
- 4) Зарисовать структурную схему КТСМ-01
- 5) Сделать выводы по работе

Контрольные вопросы:

1. Назначение КТСМ-01
2. Основные технические характеристики КТСМ-01
3. Электрические схемы КТСМ-01
4. Факторы, повышающие информативность аппаратуры
5. Назначение, функции периферийного контроллера ПК
6. Принцип работы КТСМ-01 в различных режимах





Практическое занятие

Исследование работы комплекса КТСМ-01Д

Цель занятия: Ознакомиться с работой комплекса КТСМ-01Д в различных режимах

Порядок выполнения занятия:

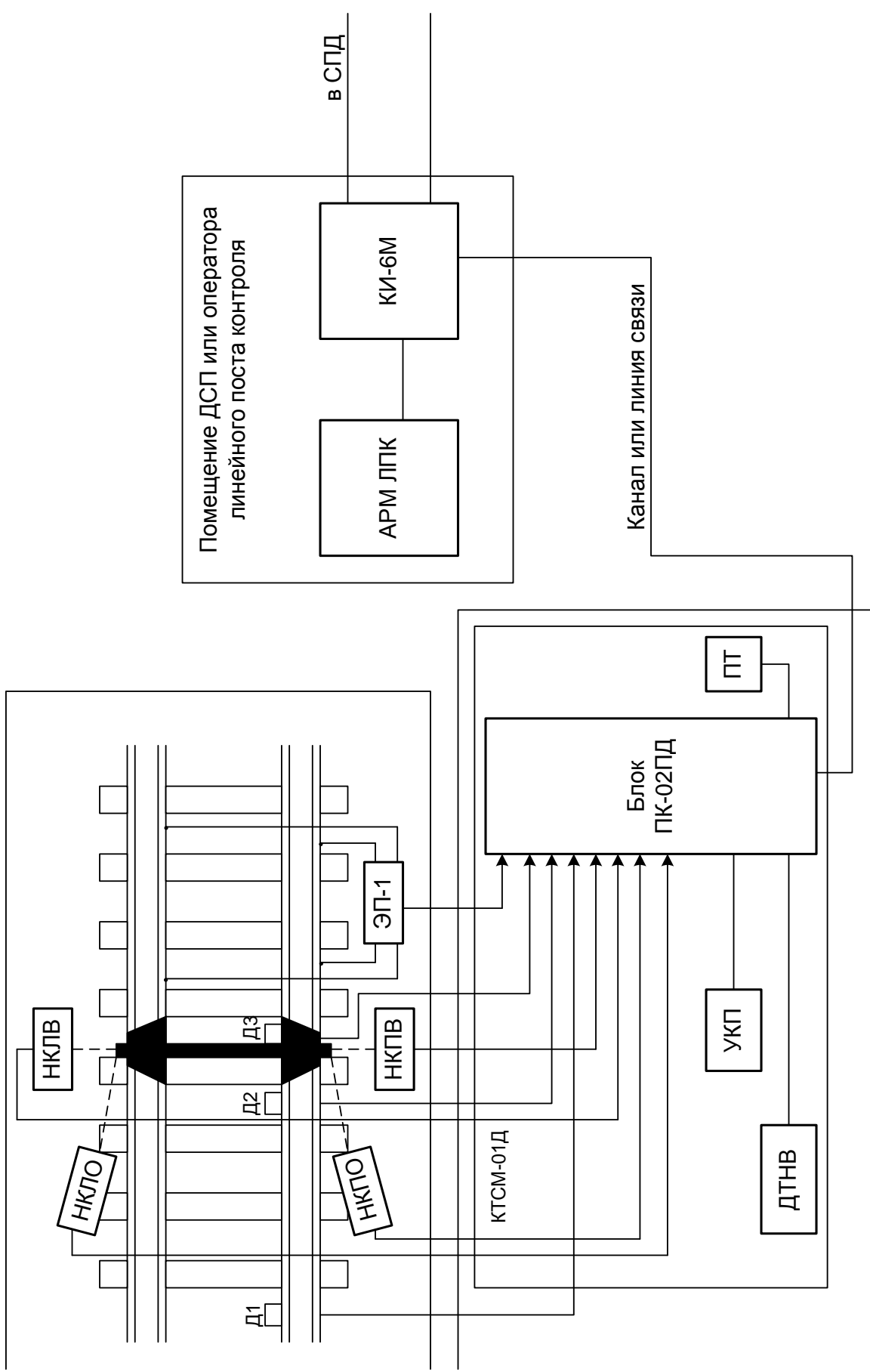
- 1) Изучить основные режимы работы КТСМ-01Д;
- 2) Ознакомиться с работой КТСМ-01Д в режимах:
 - а) контроля подвижного состава;
 - б) имитации прохода поезда с АРМ ЛПК.
- 3) Проследить работу комплекса КТСМ-01Д в режиме контроля подвижного состава по структурной схеме.
- 4) Зарисовать структурную схему КТСМ-01Д;

Содержание отчета:

- 1) Записать режимы работы КТСМ
- 2) Зарисовать структурную схему КТСМ-01Д
- 3) Описать работу КТСМ по структурной схеме
- 4) Сделать выводы по работе

Контрольные вопросы:

1. Назначение КТСМ-01Д
2. Основные технические характеристики КТСМ-01Д
3. Электрические схемы КТСМ-01Д
4. Режимы работы аппаратуры КТСМ-01Д
5. Принцип работы КТСМ-01Д в режимах: контроль поезда, автодиагностирование, дежурный режим, режим проверочный, регулировочный режим



Структурная схема КТСМ-01Д

Практическое занятие

Исследование работы комплекса КТСМ-02

Цель занятия: Ознакомиться с работой комплекса КТСМ-02

Порядок выполнения занятия:

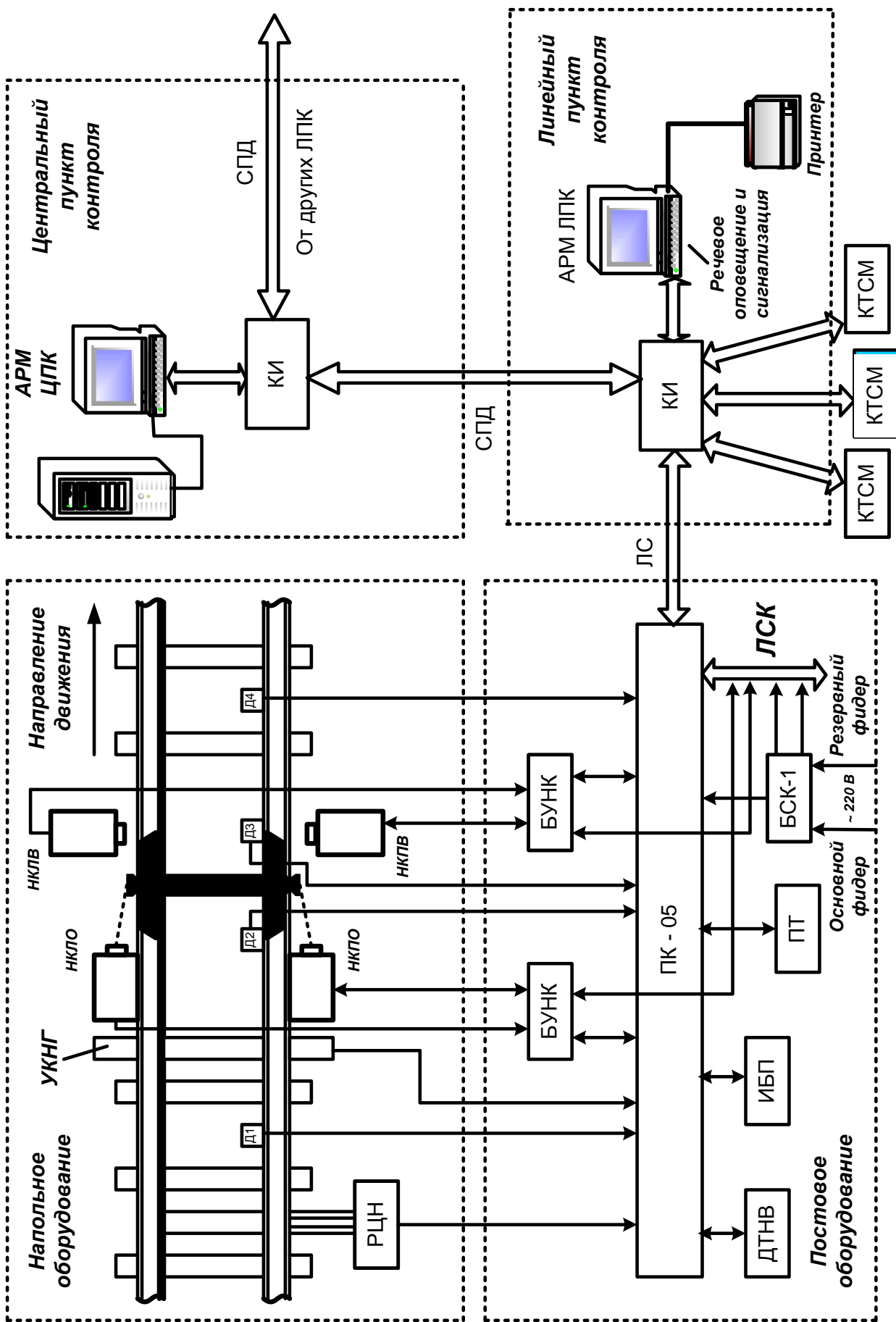
- 1) Выполнить структурную схему КТСМ-02;
- 2) Изучить режимы работы КТСМ-02
- 3) Ознакомиться с достоинствами комплекса КТСМ-02.

Содержание отчета:

- 1) Зарисовать структурную схему КТСМ-02
- 2) Записать режимы работы КТСМ-02
- 3) Записать достоинства комплекса
- 4) Сделать выводы по работе

Контрольные вопросы:

1. Назначение КТСМ-02
2. Основные технические характеристики КТСМ-02
3. Электрические схемы КТСМ-02
4. Режимы работы аппаратуры КТСМ-02
5. Принцип работы КТСМ-02 в режимах: контроль поезда, автодиагностирование, дежурный режим, режим проверочный, регулировочный режим



Практическое занятие

Изучение и анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места

Цель занятия: научиться анализировать информацию, выводимую на АРМ ЛПК

Порядок выполнения занятия:

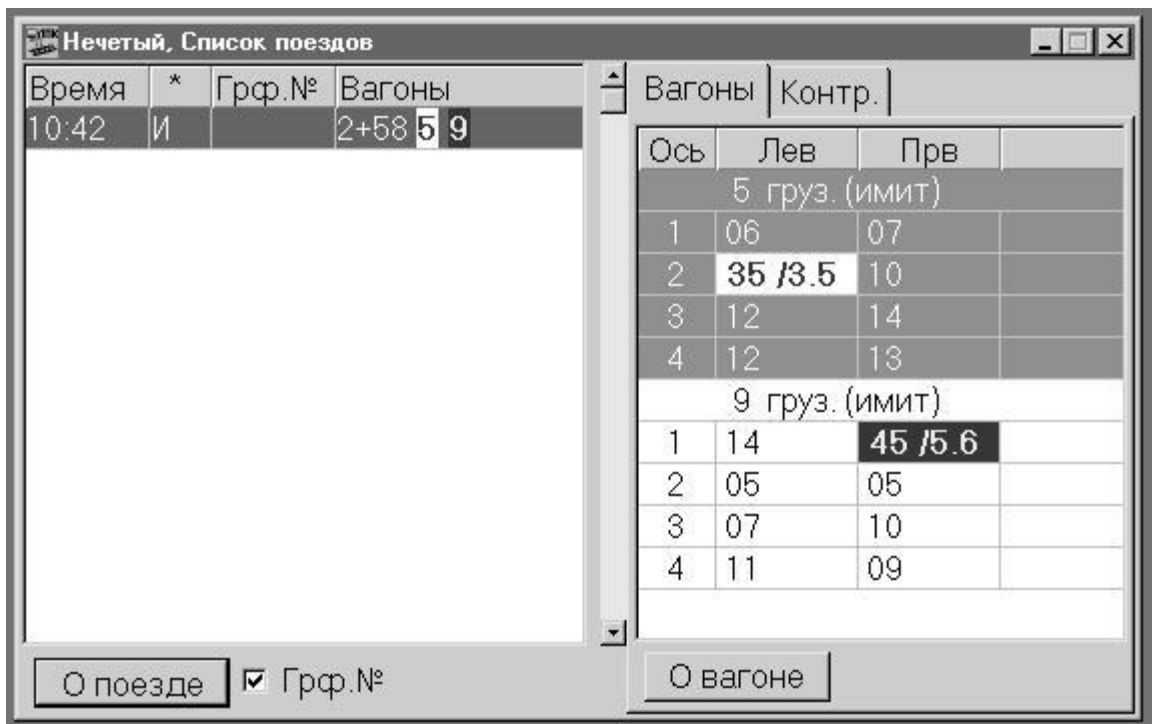
- 1) Функции АРМ ЛПК
- 2) Анализ информации выводимой на АРМ ЛПК
 - а) Окно оперативной информации
 - б) Окно поездов с больными вагонами
 - в) Окно больных вагонов
 - г) Окно базы данных проследовавших поездов.

Содержание отчета:

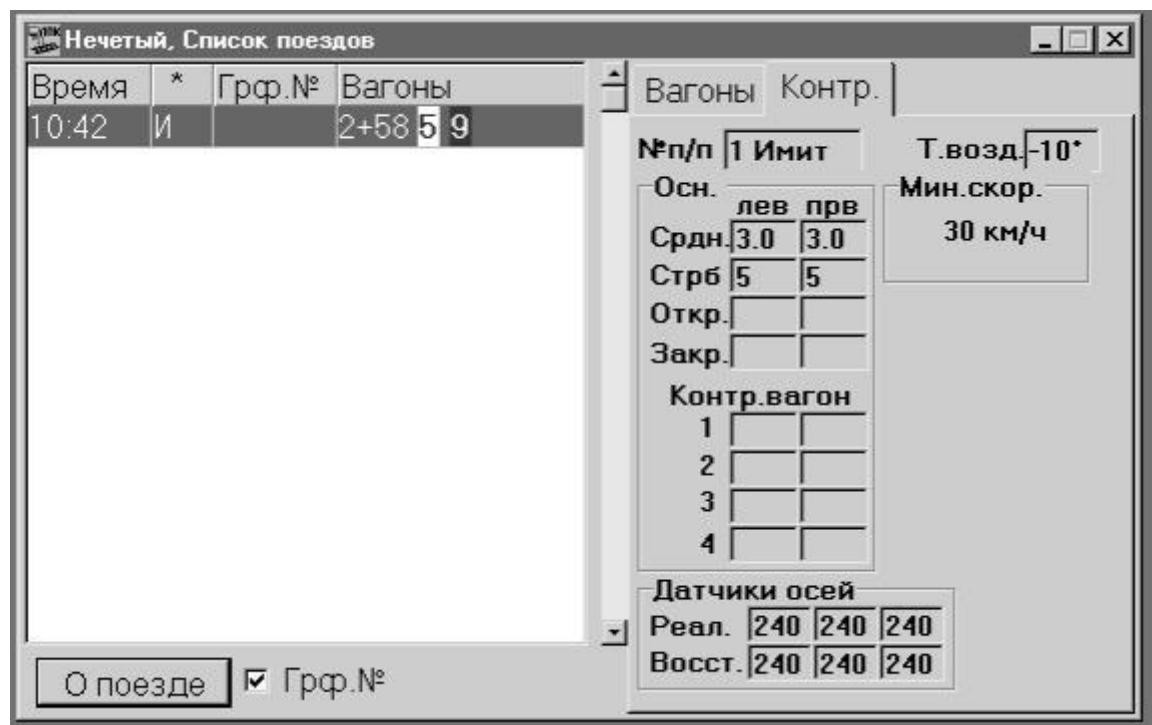
- 1) Записать функции АРМ ЛПК
- 2) Зарисовать окно оперативной информации, сделать описание и расшифровать цифровые атрибуты
- 3) Зарисовать окно с больными вагонами, сделать описание
- 4) Зарисовать окно больных вагонов, сделать описание
- 5) Зарисовать окно базы данных проследовавших поездов.
- 6) Вывод

Контрольные вопросы:

1. Назначение АРМ ЛПК
2. Анализ информации выводимой на АРМ ЛПК



Окно «Список поездов»



Окно «Список поездов» закладка «Контр»

Нечетый. Информация о поезде

Информация

Граф.№ Локомот:

Имитация Всего п/ед:

Прибытие Парк/Путь

Отправление

Оператор

Запись

Поступление: 12.05.03 10:42:41

Изменение: 12.05.03 10:42:49

Сохранить

Закрыть

Окно «Информация о поезде»

Нечетый. Карта вагона

Номер с головы:

Инвентарный №

Выявлено аппаратурой

Результаты осмотра

Отцепка. Готовность

Осмотрщик

Запись

Поступление: 12.05.03 10:42:45

Изменение: 12.05.03 10:42:45

Оси вагона

	лев	прв	Зав.№
1	6	7	
2	35	10	
3	12	14	
4	12	13	

Сохранить Закрыть

Окно «Карта вагона»

Время	Пункт	Вагон	Ось	Лев	Пр	
10:42	Нечетый	05И	1	06	07	
			2	35	/3.5	10
			3	12	14	
			4	12	13	
10:42	Нечетый	09И	1	14	45 /5.6	
			2	05	05	
			3	07	10	
			4	11	09	

Кнопки:

Окно «Больные вагоны»

Оглавление

Пояснительная записка

Исследование принципов построения и алгоритмов работы системы АПК – ДК

Анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места эксплуатационного персонала

Изучение принципов построения и алгоритмов работы напольного оборудования МСКПС

Исследование работы схемы формирования и передачи сообщений

Исследование работы схем приема и расшифровки сообщений

Исследование принципов построения и алгоритма работы речевого информатора РИ-1

Исследование работы комплекса КТСМ-01

Исследование работы комплекса КТСМ-01Д

Исследование работы комплекса КТСМ-02

Изучение и анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места