

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Котенкова Светлана Владимировна

Должность: Директор

Дата подписания: 28.07.2021 15:17:51

Уникальный прогамный ключ:

4416d113ff2a6a4b931882373c1cf1143b8cd7bc

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Калужский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

А.В. Полевой

«30» июня 2021 г.

Фонд оценочных средств
по профессиональным модулям

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

ПМ.02. Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ)

ПМ.03. Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ)

для специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.01.Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Фонд составлен в соответствии с программой по профессиональному модулю ПМ.01.Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики

Согласовано:

Заместитель директора по УР _____
«30» июня 2021 г.

Согласовано:

Председатель цикловой комиссии
Сосков А.В. _____
«28» июня 2021 г.

Принято на заседании цикловой комиссии
Протокол № 11 от «28» июня 2021 г.

Авторы преподаватели:

Шестакова В.М. _____
«25» июня 2021 г.

Согласовано:

Эксперт от работодателя:

Главный инженер Калужской дистанции сигнализации, централизации и блокировки Московской дирекции инфраструктуры – структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры-филиала ОАО «РЖД»
(место работы) (занимаемая должность) (Ф.И.О.)

_____ Коротков В.А.

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.02. Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Фонд составлен в соответствии с программой по профессиональному модулю ПМ.02. Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ)

Согласовано:

Заместитель директора по УР _____
«30» июня 2021 г.

Согласовано:

Председатель цикловой комиссии
Сосков А.В. _____
«28» июня 2021 г.

Принято на заседании цикловой комиссии
Протокол № 11 от «28» июня 2021 г.

Авторы преподаватели:

Шурахаев В.А. _____
Котенкова С.В. _____
«25» июня 2021 г.

Согласовано:

Эксперт от работодателя:

Главный инженер Калужской дистанции сигнализации, централизации и блокировки Московской дирекции инфраструктуры – структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры-филиала ОАО «РЖД»
(место работы) (занимаемая должность) (Ф.И.О.)

_____ Коротков В.А.

Реквизиты фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена (ФГОС СПО по ППССЗ) по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. № 447.

Оценка качества освоения ППССЗ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестации обучающихся. С этой целью создается фонд оценочных средств, который позволяет установить соответствие персональных достижений обучающихся поэтапным требованиям соответствующей ППССЗ (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) и позволяет оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по учебным дисциплинам и междисциплинарным курсам в составе профессиональных модулей разрабатываются и утверждаются филиалом, а для промежуточной аттестации по профессиональным модулям и для государственной итоговой аттестации - разрабатываются и утверждаются филиалом после предварительного положительного заключения работодателей.

В фонд оценочных средств по специальности сформирован из фондов оценочные средства (материалов) по учебным дисциплинам, профессиональным модулям, практикам и государственной итоговой аттестации в соответствии с учебным планом по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного на 2018/19 учебный год

Содержание оценочных средств (материалов) рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии.

Протокол № 11 от «28» июня 2021 г.

Председатель ЦК _____ /Сосков А.В./

Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности по ПМ. 01 Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики, и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППСЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен»

1. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК 01.01. Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики	Экзамен
МДК 01.02. Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем автоматики	Дифференцированный зачет
МДК 01.03. Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики	Дифференцированный зачет
УП.01.01. Монтаж электронных устройств	Дифференцированный зачет
УП.01.02. Монтаж устройств СЦБ ЖАТ	Дифференцированный зачет
УП.01.03. Работа на вычислительных машинах и с программным обеспечением систем и устройств ЖАТ	Дифференцированный зачет
ПП 01.01. Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет
ПМ.01. Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики	Экзамен (квалификационный)

2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

2.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций

Профессиональная компетенция	Показатели оценки результата
ПК1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам	<p>наличие практического опыта эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики</p> <p>умение:</p> <ul style="list-style-type: none">• читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики;• выполнять работы по проектированию отдельных элементов проекта оборудования части станции станционными системами автоматики;• читать принципиальные схемы перегонных устройств автоматики;• выполнять работы по проектированию отдельных элементов проекта оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов;• анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации <p>знание:</p> <ul style="list-style-type: none">• эксплуатационно-технических основ оборудования станций системами автоматики;• логики построения, типовых схемных решений станционных систем автоматики;• принципов построения принципиальных и блочных схем станционных систем автоматики;• принципов построения принципиальных и блочных схем систем автоматизации и механизации сортировочных станций;• принципов осигнализации и маршрутизации станций;• основ проектирования при оборудовании станций устройствами станционной автоматики;• принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных станций по принципиальным и блочным схемам;

	<ul style="list-style-type: none"> • принципов построения кабельных сетей на станциях; • эксплуатационно-технических основ оборудования перегонов системами интервального регулирования движения поездов; • принципов расстановки сигналов на перегонах; • основ проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автоматики для интервального регулирования движения поездов на перегонах; • логики построения, типовых схемных решений систем перегонной автоматики; • алгоритмов функционирования перегонных систем автоматики; • принципов построения принципиальных схем перегонных систем автоматики; • принципов работы принципиальных схем перегонных систем автоматики; • принципов построения путевого и кабельного планов на перегоне; • эксплуатационно-технических основ оборудования станций и перегонов микропроцессорными системами регулирования движения поездов и диагностическими системами; • логики и типовых решений построения аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;
<p>ПК 1.2. Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики</p>	<p>наличие практического опыта эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики</p> <p>умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять замену приборов и устройств станционного оборудования; • выполнять замену приборов и устройств перегонного оборудования; • анализировать результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; • производить замену субблоков и элементов устройств аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; <p>знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> • алгоритмов функционирования станционных систем автоматики; • принципов работы станционных систем электрической централизации по принципиальным и блочным схе-

	<p>мам;</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных станций по принципиальным и блочным схемам; • алгоритмов функционирования перегонных систем автоматики; • принципов работы принципиальных схем перегонных систем автоматики; • алгоритмов функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики
<p>ПК1.3. Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики</p>	<p>наличие практического опыта эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики</p> <p>умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • контролировать работу станционных устройств и систем автоматики; • работать с проектной документацией на оборудование станций; • контролировать работу перегонных систем автоматики; • работать с проектной документацией на оборудование перегонов перегонными системами интервального регулирования движения поездов; • контролировать работу микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; • проводить комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; <p>знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> • эксплуатационно-технических основ оборудования станций системами автоматики; • эксплуатационно-технических основ оборудования перегонов системами интервального регулирования движения поездов; • эксплуатационно-технических основ оборудования станций и перегонов микропроцессорными системами регулирования движения поездов и диагностическими системами

Общие компетенции	Показатели оценки результатов
-------------------	-------------------------------

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	знание основ, понимание социальной значимости и проявление устойчивого интереса к будущей профессии
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	умение организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	умение принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях; знание ответственности за принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	умение осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	практический опыт работы в коллективе и команде, эффективного общения с обучающимися, инженерно-педагогическим составом, мастерами
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	умение брать на себя ответственность за работу членов команды, результат выполнения заданий
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	умение самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	умение ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Перечень основных показателей оценки результатов, элементов практического опыта, знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации и формы контроля

Наименование основных показателей оценки результатов (ОПОР)	Наименование элемента практического опыта	Наименование элемента умений	Наименование элемента знаний	Форма контроля вид аттестации
А	Б	В	Г	
ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам	наличие практического опыта эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики	читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики; выполнять работы по проектированию отдельных элементов проекта оборудования части станции станционными системами автоматики; читать принципиальные схемы перегонных устройств автоматики; выполнять работы по проектированию отдельных элементов проекта оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов; анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации	эксплуатационно-технических основ оборудования станций системами автоматики; логики построения, типовых схемных решений станционных систем автоматики; принципов построения принципиальных и блочных схем станционных систем автоматики; принципов построения принципиальных и блочных схем систем автоматизации и механизации сортировочных станций; принципов осигнализации и маршрутизации станций; основ проектирования при оборудовании станций устройствами станционной автоматики; принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных станций по принципиальным и блочным схемам; принципов построения кабельных сетей на станциях; эксплуатационно-технических основ оборудования перегонов системами интервального регулирования движения поездов; принципов расстановки сигналов на перегонах; основ проектирования	защита отчетов по практическим занятиям; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций; зачеты по учебной и производственной практике; зачет по каждому разделу профессионального модуля; защита курсового проекта; комплексный экзамен по профессиональному модулю

			<p>при оборудовании перегонов перегонными системами автоматики для интервального регулирования движения поездов на перегонах;</p> <p>логики построения, типовых схемных решений систем перегонной автоматики;</p> <p>алгоритмов функционирования перегонных систем автоматики;</p> <p>принципов построения принципиальных схем перегонных систем автоматики;</p> <p>принципов работы принципиальных схем перегонных систем автоматики;</p> <p>принципов построения путевого и кабельного планов на перегоне;</p> <p>эксплуатационно-технических основ оборудования станций и перегонов микропроцессорными системами регулирования движения поездов и диагностическими системами;</p> <p>логики и типовых решений построения аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики.</p>	
<p>ПК 1.2. Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики</p>	<p>наличие практического опыта эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики</p>	<p>выполнять замену приборов и устройств станционного оборудования;</p> <p>выполнять замену приборов и устройств перегонного оборудования;</p> <p>анализировать результаты комплексного контроля</p> <p>производить замену субблоков и элементов устройств аппаратуры микропроцессорных и диагности-</p>	<p>алгоритмов функционирования</p> <p>принципов работы станционных систем электрической централизации по принципиальным и блочным схемам;</p> <p>принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных станций по принципиальным и блочным схемам;</p> <p>алгоритмов функционирования перегонных систем автоматики;</p> <p>принципов работы прин-</p>	<p>Защита отчетов по практическим занятиям;</p> <p>деловые и ролевые игры,</p> <p>разбор конкретных ситуаций;</p> <p>зачеты по учебной и производственной практике;</p> <p>зачеты по каждому разделу профессионального модуля;</p>

		ческих систем автоматики и телемеханики;	ципиальных схем перегонных систем автоматики; алгоритмов функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики	защита курсового проекта; комплексный экзамен по профессиональному модулю
ПК 1.3. Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики	Наличие практического опыта эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики	контролировать работу станционных устройств и систем автоматики; работать с проектной документацией на оборудование станций; контролировать работу перегонных систем автоматики; работать с проектной документацией на оборудование перегонов перегонными системами интервального регулирования движения поездов; контролировать работу микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; проводить комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики.	эксплуатационно-технических основ оборудования станций системами автоматики; эксплуатационно-технических основ оборудования перегонов системами интервального регулирования движения поездов; эксплуатационно-технических основ оборудования станций и перегонов микропроцессорными системами регулирования движения поездов и диагностическими системами	защита отчетов по практическим занятиям; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций; зачеты по учебной и производственной практике; зачеты по каждому разделу профессионального модуля; защита курсовой работы; комплексный экзамен по профессиональному модулю

3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

3.3.1. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

Типовые задания для оценки освоения профессионального модуля

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

МДК 01.01. Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики.

Раздел 1. Построение и эксплуатация систем электрической централизации на станциях

Виды заданий

Тема 1.1. Станционные системы автоматики.

Практическое занятие

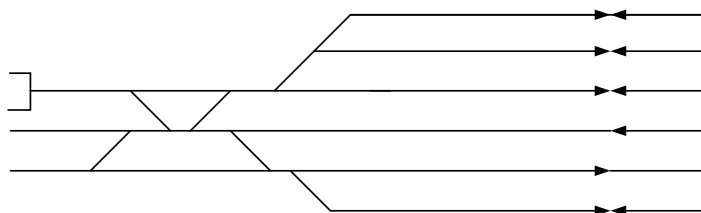
Разработка схематического плана и таблицы маршрутов станции.

Цель: исследовать принцип построения однопутного плана станции и таблицы перечня маршрутов.

Оборудование.

1. Схема путевого развития станции (по вариантам).

Пример:



2. Типовые таблицы для расчета ординат стрелок и сигналов.

Порядок выполнения работы.

1. Расставить изолирующие стыки – ИС.

2. Расставить светофоры.
3. Обозначить пути, стрелки, светофоры.
4. Рассчитать ординаты стрелок и светофоров, пользуясь таблицей.
5. Составить таблицы перечня маршрутов.

Содержание отчета.

1. Описать порядок действий при построении схем-плана станции.
2. Привести расчет ординат.
3. Одноточный план станции с таблицей ординат и перечнем маршрутов.
4. Вывод.

Тема 1.2 Системы электрической централизации.

Тема 1.3 Станционные рельсовые цепи. Двухниточный план станции и канализация тягового тока.

Практическое занятие

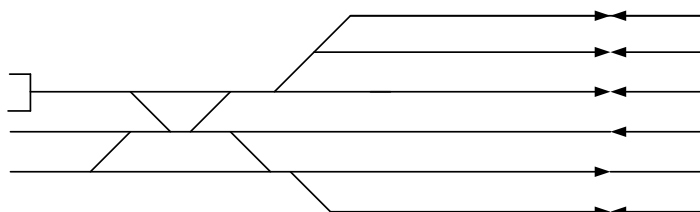
Разработка двухниточного плана станции с чередованием полярности и фазочувствительными рельсовыми цепями.

Цель: исследовать принцип построения двухниточного плана станции.

Оборудование.

Схема путевого развития станции (по вариантам).

Пример



Порядок выполнения работы.

1. Перенести изолирующие стыки (ИС) с одноточного плана станции.
2. Применить метод замкнутых контуров для правильности расстановки ИС и обеспечения чередования полярности.

3. Начертить схему станции в двухниточном изображении и разметить чередование полярности.
4. Расставить дроссель-трансформаторы (ДТ), стрелочные электроприводы (СЭП), релейные и батарейные шкафы (РШ, БШ), светофоры.
5. Обозначить пути, стрелки, светофоры, рельсовые цепи, ДТ, релейные и питающие концы, кодирование р.ц.
6. Расставить междупутные соединители для пропуска обратного тягового тока.

Содержание отчета.

1. Двухниточный план станции.
2. Вывод.

Практическое занятие

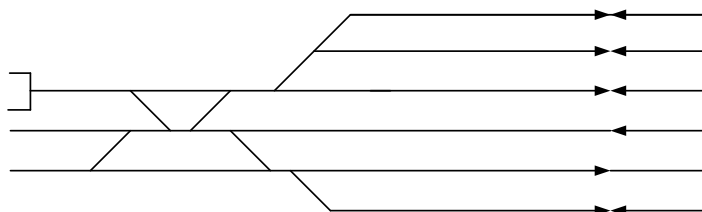
Разработка двухниточного плана станции с тональными рельсовыми цепями.

Цель: изучить принципы построения 2-хниточного плана станции с тональными рельсовыми цепями.

Оборудование.

1. Схематический план станции (по вариантам).

Пример варианта



Порядок выполнения работы.

1. Начертить схем-план станции в 2-хниточном изображении.
2. Перенести изостыки.
3. Расставить ДТ, СЭП, стрелочные соединители, светофоры, путевые генераторы, путевые приемники, РШ и БШ.
4. Распределить частоты по ТРЦ, пользуясь таблицей.

5. Обозначить РЦ, ДТ, питающие и релейные концы РЦ, пути, светофоры, стрелки.

Содержание отчета.

1. 2-хниточный план станции с ТРЦ.
2. Схема канализации обратного тягового тока.
3. Особенности построения 2-хниточного плана станции с ТРЦ и канализации тягового тока.
4. Вывод.

Практическое занятие

Исследование фазочувствительной рельсовой цепи.

Цель: исследовать работу фазочувствительной р.ц. 25 Гц с кодированием 25 Гц.

Оборудование.

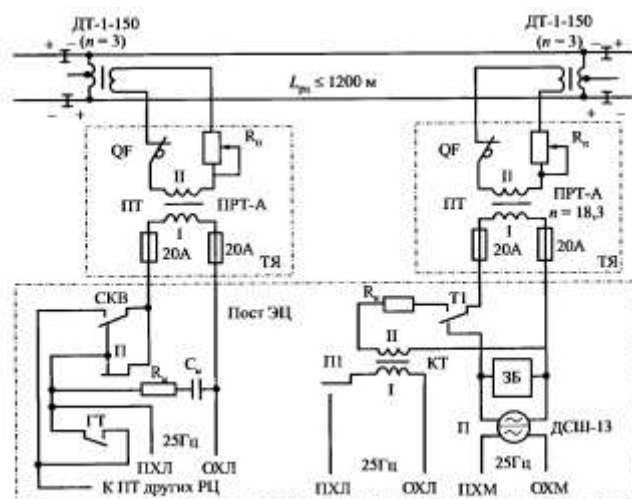
- 1 Макет фазочувствительной р.ц.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомиться с аппаратурой р.ц.
2. Изучить работу р.ц. в различных режимах.
3. Изучить работу схемы кодирования.

Содержание отчета.

- 1 Привести схему р.ц. 25Гц с кодированием на частоте 25Гц.



- 2 Описать назначение элементов р.ц.
- 3 Описать работу р.ц. в различных режимах.
- 4 Описать работу схемы кодирования с питающего и релейного концов.
- 5 Контроль пробоя ИС в фазочувствительных р.ц.
- 6 Вывод.

Практическое занятие

Исследование разветвленной рельсовой цепи.

Цель: изучить работу разветвленной р.ц. переменного тока частотой 50Гц в различных режимах.

Оборудование.

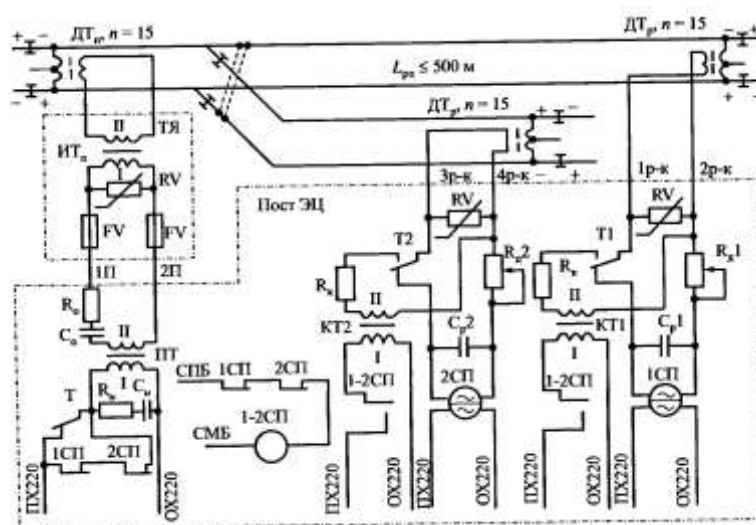
Стенд разветвленной р.ц. переменного тока частотой 50Гц.

Порядок выполнения работы.

- 1 Ознакомиться с аппаратурой р.ц.
- 2 Изучить работу р.ц. в нормальном, шунтовом и контрольном режимах.
- 3 Изучить работу схемы кодирования.

Содержание отчета.

- 1 Привести схему р.ц. 50Гц



- 2 Описать назначение элементов р.ц.
- 3 Описать работу р.ц. в различных режимах (заполнить таблицу).

- 4 Описать работу схемы кодирования с питающего и релейного концов.
- 5 Вывод. Когда и какими контактами будет включаться кодирование в р.ц.?

Таблица.

Наимен. реле	Норм. режим	Шунт. режим	Излом рельса на ответвл. А	Излом рельса на ответвл. Б	Излом рельса у пит. конца	Обрыв соединителя	Примеч.
1СП							-реле под током
2СП							
1-2СП							-реле без тока

Практическое занятие

Исследование тональной рельсовой цепи.

Цель: изучить аппаратуру и работу тональной рельсовой цепи, применяемой на станции.

Оборудование.

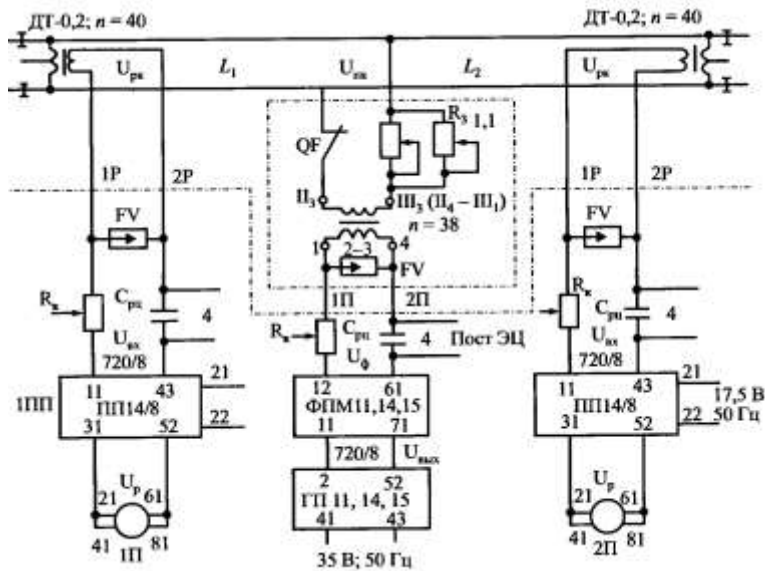
Макет тональной р.ц.

Порядок выполнения работы.

- 1 Ознакомиться с аппаратурой р.ц.
- 2 Изучить работу ТРЦ в нормальном и шунтовом режимах.

Содержание отчета.

- 1 Привести схему ТРЦ.



- 2 Работа схемы в нормальном и шунтовом режиме.
- 3 Световая индикация на генераторе и приемнике.
- 4 Вывод. Какие комбинации частот применяются в ТРЦ?

Самостоятельная работа №1.

1 вариант.

1. Назначение р.ц.
2. Какие ДТ применяются при электротяге постоянного тока?
3. В какой момент включается схема кодирования в стационарную р.ц. и контактом какого реле (р.ц. 50Гц при тяге пост тока).
4. В чем разница ТРЦ и р.ц. 25 или 50 Гц? Перечислить частоты ТРЦ.

2вариант.

1. Что такое шунтовая чувствительность?
2. Какие ДТ применяются при электротяге переменного тока?
3. Что такое ЗБ-ДСШ? Какое реле: ДСШ-12 или ДСШ-13 он защищает и от чего?
4. Какая аппаратура применяется в ТРЦ?

3 вариант.

1. Какие реле в качестве путевого используются на станциях, какие на перегонах?
2. ДТ-0,2-1000. Что означают цифры 0,2 и 1000?

3. Для чего служат блоки БПК и БРК в р.ц. 25Гц с наложением кодирования 50Гц?
4. Чем контролируется сход изостыков в р.ц.?

Самостоятельная работа №2.

Двухниточный план станции.

1 вариант.

1. Изображение ДТ на 2-хнитке.
2. Сколько ДТ может быть в одной р.ц.?
3. Сформулировать метод замкнутых контуров.

2 вариант.

1. Изображение СЭП на 2-хнитке.
2. Обозначение стрелочных секций.
3. Куда должен быть выход обратного тягового тока?

3 вариант.

1. Изобразить изоляцию на стрелке.
2. Что означают буквы: р; т; рк; тк?
3. Для чего выполняется чередование полярности и чередование частот (в ТРЦ) в смежных р.ц.?

Тема 1.4 Стрелочные электроприводы. Схемы управления стрелочными электроприводами.

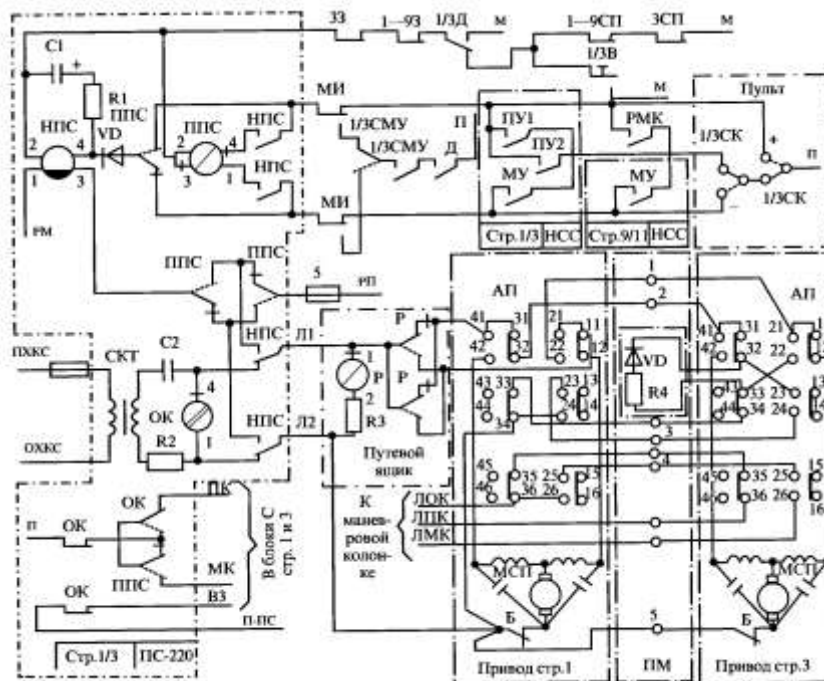
Практическое занятие

Исследование схемы управления стрелочным электроприводом с электродвигателем постоянного тока (2-хпроводная схема).

Цель: ознакомиться с принципами построения, назначением и работой двухпроводной схемы управления стрелочным электроприводом.

Оборудование.

1. Принципиальная электрическая 2-хпроводная схема управления стрелкой.



2. Пульт-табло станции.
3. Статив релейно-блочный 2-хпроводной схемы.

Порядок выполнения.

1. Ознакомиться с назначением, принципами построения и работой 2-хпроводной схемы.
2. Ознакомиться с контрольной индикацией на пульте-табло при переводе стрелки.
3. Исследовать алгоритм работы схемы при недоходе острия, неисправности устройств.

Содержание отчета.

1. Привести принципиальную 2-хпроводную схему включения стрелки.
2. Дать краткое описание назначения, принципа построения и работы схемы.
3. Вывод.

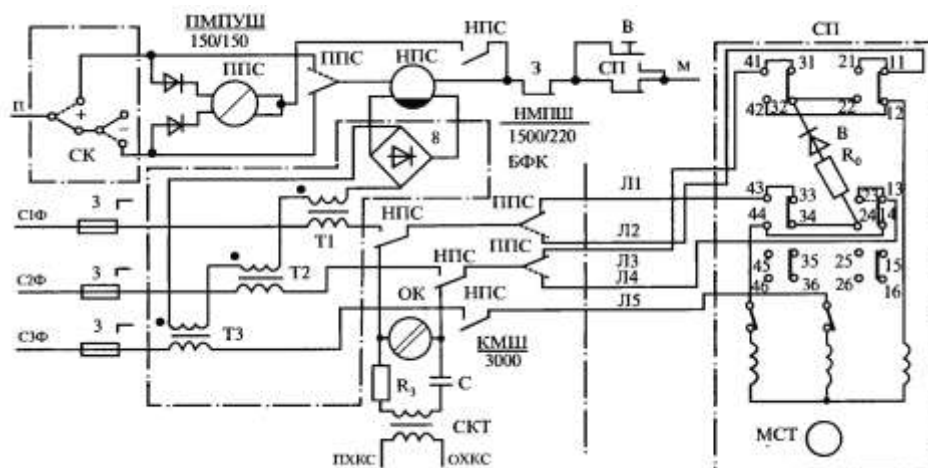
Практическое занятие

Исследование построения и алгоритма работы пятипроводной схемы управления стрелкой.

Цель: ознакомиться с принципами построения, назначением и работой пятипроводной схемы управления стрелочным электроприводом переменного тока.

Оборудование.

- 1 Принципиальная электрическая пятипроводная схема управления стрелкой.



- 2 Лабораторный стенд управления ВСП-150.

Порядок выполнения.

- 1 Ознакомиться с назначением, принципами построения и работой пятипроводной схемы.
- 2 Ознакомиться с контрольной индикацией на пульте-табло при переводе стрелки.
- 3 Исследовать алгоритм работы схемы при недоходе острых, неисправности устройств.

Содержание отчета.

- 1 Привести принципиальную пятипроводную схему включения стрелки.
- 2 Дать краткое описание работы пусковой, рабочей и контрольной цепей, блока БФК.

- 3 Дать краткое описание работы схемы передачи на МУ и контрольной индикации.
- 4 Вывод. Как в схеме обеспечиваются условия безопасности движения поездов?

Практическое занятие

Исследование схемы макета для выключения стрелки из централизации с сохранением пользования сигналами.

Цель: ознакомиться с порядком выключения стрелки из зависимостей с сохранением пользования сигналами, назначением, принципами построения и работой схемы блок-макета стрелки.

Оборудование.

Макет схемы выключения стрелки из зависимостей с сохранением пользования сигналами.

Порядок выполнения работы.

- 1 Ознакомиться с назначением, принципами построения и работой схемы блок-макета стрелки.
- 2 Ознакомиться с контрольной индикацией пульт-табло при выключении стрелки.

Содержание отчета.

- 1 Привести принципиальную электрическую схему выключения стрелки из зависимостей с сохранением пользования сигналами.
- 2 Дать краткое описание назначения, принципа построения и работы схемы макета.
- 3 Вывод.

Практическое занятие

Изучение конструкции стрелочного электропривода СП-6.

Цель: ознакомиться с устройством и работой стрелочного электропривода СП-6.

Оборудование.

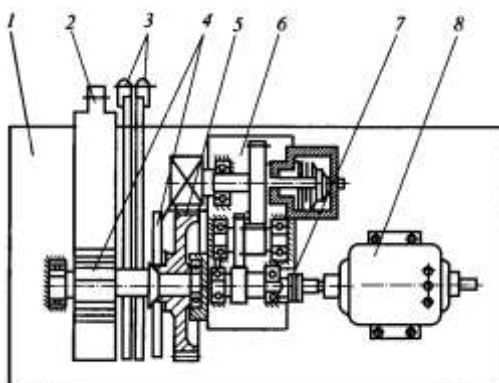
- 1 Неврезной СЭП типа СП-6.
- 2 Макет пульта-табло для включения СЭП.

Порядок выполнения работы.

- 1 Изучить устройство и работу СЭП на макете.
- 2 Изучить работу автопереключателя.
- 3 Дать краткое описание работы СЭП.
- 4 Вывод.

Содержание отчета.

- 1 Привести кинематическую схему СП-6.



- 2 Обозначить элементы СЭП и их назначение.
- 3 Дать краткое описание работы привода при нормальном режиме, недоходе острия и взрезе стрелки.
- 4 Вывод.

Практическое занятие

Изучение конструкции электроприводов типа ВСП.

Цель: ознакомиться с устройством и работой стрелочных электропривода типа ВСП-150.

Оборудование.

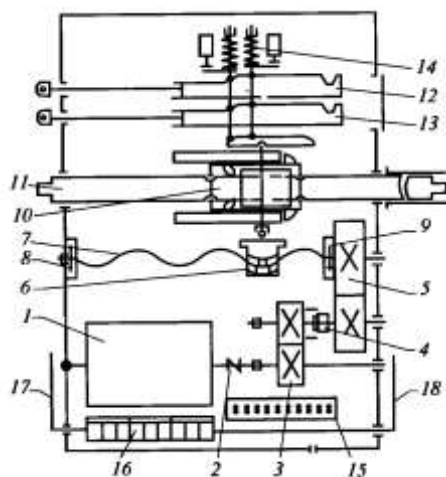
Лабораторный стенд включения: винтового СЭП типа ВСП-150.

Порядок выполнения работы.

- 1 Изучить устройство СЭП типа ВСП.
- 2 Изучить работу СЭП при переводе стрелки (включении стенда).
- 3 Изучить работу автопереключателя.

Содержание отчета.

- 1 Привести кинематическую схему ВСП-150.



- 2 Обозначить элементы СЭП и их назначение.
- 3 Дать краткое описание работы привода при нормальном режиме, недоходе остряков и взрезе стрелки.
- 4 Вывод.

Самостоятельная работа №3.

1 вариант.

1. Назначение СЭП.
2. Три режима работы СЭП.
3. Что такое курбельная рукоятка?

2 вариант.

1. Назначение фрикционной муфты.
2. Индикация положения стрелки на табло ДСП.
3. Назначение блок-контакта, шибера.

3 вариант.

1. Назначение автопереключателя.
2. Что такое взрез стрелки?
3. Назначение контрольных линейек.

Контрольная работа № 1. (с раздаточным материалом)

1 вариант.

1. По какой схеме включается СЭП постоянного тока?
2. Пусковая цепь схемы управления стрелкой (назначение, приборы, чем включается).
3. Какие проверки осуществляются в цепи включения реле РМ в схеме местного управления стрелкой?
4. Какую роль выполняет макет?

2 вариант.

1. По какой схеме включается СЭП переменного тока?
2. Рабочая цепь схемы управления стрелкой (назначение, приборы, чем включается).
3. Назначение реле СМУ в схеме местного управления стрелкой
4. Kontakтами каких реле в схеме макета включается контрольная цепь и реле ОК в блоке ПС?

3 вариант.

1. Kontakтами каких реле соблюдаются условия безопасности в схеме управления стрелкой?
2. Контрольная цепь схемы управления стрелкой (назначение, приборы, чем включается).
3. Назначение реле МИ в схеме местного управления стрелкой
4. Почему при установке макета звенит звонок взреза?

Тема 1.5. Светофоры.

Практическое занятие

Изучение конструкции светофоров.

Цель: ознакомиться с устройством светофоров, конструкцией линзового комплекта, схемой его подключения и сигнализацией.

Оборудование.

- 1 Стенд лабораторный.
- 2 Линзовый светофор.

Порядок выполнения работы.

- 1 Ознакомиться с устройством мачтового и карликового светофоров.
- 2 Изучить конструкцию линзового комплекта.
- 3 Ознакомиться со схемой подключения линзового комплекта и сигнализацией.

Содержание отчета.

- 1 Назначение и классификация светофоров.
- 2 Конструкция мачтового и карликового светофора.
- 3 Привести рисунок линзового комплекта и схему подключения лампочек линзового светофора.
- 4 Вывод. Напряжение и мощность лампочек линзового светофора.

Практическое занятие

Исследование схемы управления огнями входного светофора с двухнитевыми лампами при центральном питании.

Цель: усвоить принципы построения и алгоритм работы схем управления огнями входного светофора при центральном питании.

Оборудование.

Принципиальные электрические схемы управления входным светофором.

Порядок выполнения.

- 1 Исследовать схему входного светофора с центральным питанием.
- 2 Произвести анализ работы схемы при установке маршрутов приема:
 - ✓ на главный путь;
 - ✓ на боковой путь;
 - ✓ по безостановочному пропуску;
 - ✓ по пригласительному сигналу
 - ✓ и при перегорании ламп светофора.
- 3 Исследовать схему питания релейного шкафа (РШ).

Содержание отчета.

- 1 Привести схему включения входного светофора с центральным питанием.
- 2 Перечислить наименование и назначение реле, применяемых в схеме.
- 3 Дать описание цепей включения огней светофора для различных маршрутов приема.
- 4 Дать описание цепей при перегорании ламп (по вариантам):
 - ✓ верхней желтой;
 - ✓ обеих желтых;
 - ✓ красной;
 - ✓ зеленой.
- 5 Вывод. Каким образом обеспечивается резервирование питания в схеме?

Практическое занятие

Исследование схем управления огнями входного светофора при местном питании.

Цель: усвоить принципы построения и алгоритм работы схем управления огнями входного светофора с двухнитевыми лампами при местном питании.

Оборудование.

Принципиальные электрические схемы управления огнями светофоров.

Порядок выполнения работы.

- 1 Исследовать построение схем включения огней входного светофора.
- 2 Исследовать схемы включения сигнальных реле, комплекта мигания, вспомогательных реле.
- 3 Произвести анализ работы схем для различных маршрутов приема.
- 4 Исследовать схемы контрольной индикации.

Содержание отчета.

- 1 Привести схемы включения огней входного светофора, сигнальных, вспомогательных реле.
- 2 Дать краткое описание работы схем при задании маршрутов приема.
- 3 Вывод.

Самостоятельная работа № 4. (схема входного светофора)

1 вариант.

1. Назначение огневых реле.
2. Назначение реле НПС.
3. В какой схеме каждая лампа включается через трансформатор?

2 вариант.

1. Назначение реле СОЖ и его контакта.
2. Назначение реле НКМГ.
3. Назначение реле НРУ.

3 вариант.

1. Особенности контроля целостности нитей красного огня.
2. Назначение реле НГМ.

3. Какие приборы входят в комплект мигания?

Тема 1.6. Аппараты управления и контроля ЭЦ. Схемы включения индикации.

Практическое занятие

Изучение конструкции и индикации пульта типа ППНБ.

Цель: изучить элементы конструкции пульта типа ППНБ, его индикацию, порядок действий ДСП при установке поездных и маневровых маршрутов, при отмене и искусственной разделке.

Оборудование.

- 1 Внешний вид пульта ППНБ для примерной станции.
- 2 Пульт-табло станции системы БРЦ с отдельным управлением.
- 3 Инструкция о порядке пользования устройствами СЦБ.

Порядок выполнения.

- 1 Ознакомиться с конструкцией пульта ППНБ.
- 2 Уяснить назначение всех элементов управления и контроля.
- 3 Выполнить манипуляции по переводу стрелок, открытию светофоров, отмене и искусственной разделке маршрутов.

Содержание отчета.

- 1 Привести внешний вид пульта ППНБ горловины примерной станции
- 2 Дать описание действий ДСП при установке маршрутов приема (1 вариант), отправления (2 вариант) и изобразить контрольную индикацию на пульте при этом.
- 3 Вывод. На каких станциях и с каким видом управления применяются пульты ППНБ?

- ✓ Условное обозначение индикации:
- ✓ лампа горит непрерывным светом
- ✓ лампа в режиме мигания

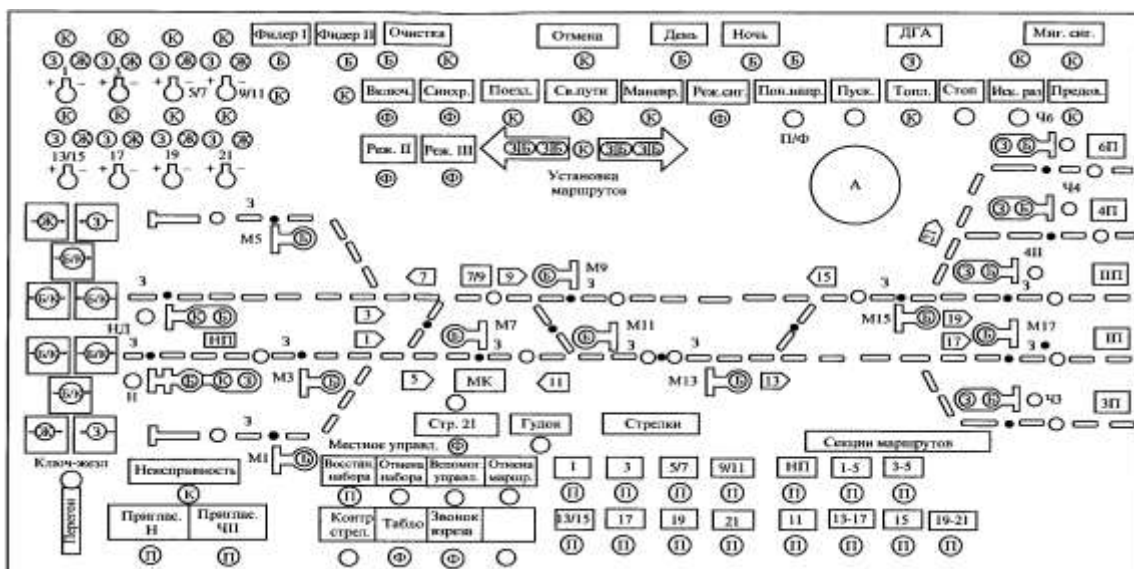
Практическое занятие

Разработка пульт-табло МРЦ для конкретной станции.

Цель: научиться строить пульт-табло МРЦ станции.

Оборудование.

- 1 Схематический план станции (горловины станции).
- 2 Внешний вид пульт-табло МРЦ.



Порядок выполнения.

- 1 На основании однопутного плана станции (горловины станции) и, используя внешний вид пульт-табло МРЦ из учебника, разработать эскиз пульт-табло МРЦ для конкретной станции своего варианта:
 - ✓ вычертить схему станции;
 - ✓ разместить ИС;
 - ✓ перед ИС у светофоров показать ячейки зеленого цвета;
 - ✓ показать нумерацию путей и стрелок;
 - ✓ вычертить повторители светофоров и маршрутные кнопки;

- ✓ показать стрелочные рукоятки для индивидуального перевода стрелок, указатель маршрутов, УП и УУ, пломбируемые кнопки для вспомогательного перевода стрелок и искусственного размыкания секций и другие элементы.
2. Обозначить все элементы управления и контроля и усвоить их назначение.

Содержание отчета.

1. Эскиз внешнего вида пульта-табло МРЦ для станции (горловины станции) по вариантам.
2. Дать описание действий ДСП при установке и отмене маршрутов индикацию при этом.
3. Описать использование вспомогательных элементов управления:
 - ✓ 1 вариант - «секции маршрутов» для искусственной разделки секций;
 - ✓ вариант - «стрелки» для вспомогательного перевода стрелок.
4. Вывод.

Самостоятельная работа № 5.

1 вариант.

1. Стрелы «Установка маршрута», их индикация.
2. Для чего на табло установлен амперметр?
3. Зеленая ячейка пред повторителем светофора, ее назначение.

2 вариант.

1. Где стоят маршрутные кнопки поездные, где – маневровые?
2. Назначение ключа-жезла.
3. Назначение пломбируемых кнопок «Стрелки».

3 вариант.

1. Для чего стоят стрелочные рукоятки?
2. Назначение пломбируемых кнопок «Секции маршрутов».
3. Индикация участков удаления (приближения), смены направления.

Тема 1.7. Системы ЭЦ не блочного типа.

Практическое занятие

Исследование построения схем маршрутного набора в системах ЭЦ промежуточных станций.

Цель: исследовать алгоритм работы схем упрощенного маршрутного набора в ЭЦ-12-83 и схем контрольной индикации.

Оборудование.

- 1 Принципиальная электрическая схема кнопочных реле и реле направлений.
- 2 Принципиальная электрическая схема стрелочных управляющих реле и схема соответствия.
- 3 Типовые проектные решения ЭЦ-12-83.

Порядок выполнения.

- 1 Изучить основные принципы построения и работы схем наборной группы.
- 2 Исследовать работу схем маршрутного набора для поездных и маневровых маршрутов.
- 3 Изучить схему контрольной индикации при наборе маршрута.

Содержание отчета.

1. Привести принципиальную схему кнопочных реле и реле направлений, схему стрелочных управляющих реле и схему соответствия
2. Дать краткое описание работы схем маршрутного набора для маршрутов:
 - ✓ 1 вариант- маршрут приема по входному Ч на путь 2П;
 - ✓ вариант – маневровый маршрут от св. М1(М5) за св. М7.
3. Вывод.

Практическое занятие

Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем контрольно-секционных и сигнальных реле в системе ЭЦ-12.

Цель: исследовать алгоритм работы схем контрольно-секционных и сигнальных реле в ЭЦ-12-83.

Оборудование.

- 1 Принципиальная электрическая схема контрольно-секционных и сигнальных реле
- 2 Типовые проектные решения ЭЦ-12-83.

Порядок выполнения.

- 1 Изучить особенности построения схем контрольно-секционных и сигнальных реле.
- 2 Исследовать работу схем для поездных и маневровых маршрутов.
- 3 Проследить, как обеспечиваются требования по обеспечению безопасности движения поездов.

Содержание отчета.

1. Привести принципиальную схему контрольно-секционных и сигнальных реле .
2. Дать краткое описание работы схем для маршрутов:
 - ✓ 1 вариант- маршрут приема по входному Ч на путь 2П;
 - ✓ вариант – маневровый маршрут от св. М1(М5) за св. М7.
3. Вывод. Обеспечение безопасности движения в цепи:
 - 1 вариант-КС;
 - вариант-С.

Практическое занятие

Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем маршрутных и замыкающих реле в системе ЭЦ-12.

Цель: исследовать алгоритм работы схем маршрутных и замыкающих реле в ЭЦ-12-83.

Оборудование.

- 1 Принципиальная электрическая схема маршрутных и замыкающих реле.
- 2 Типовые проектные решения ЭЦ-12-83.

Порядок выполнения.

- 1 Изучить особенности построения схем маршрутных и замыкающих реле.
- 2 Исследовать работу схем для четного и нечетного направлений движения, для поездных и маневровых маршрутов.
- 3 Усвоить алгоритм реализации автоматического размыкания маршрутов.

Содержание отчета.

1. Привести принципиальную схему маршрутных и замыкающих реле .
2. Дать краткое описание работы схем для маршрутов:
 - ✓ 1 вариант – маневровый маршрут;
 - ✓ 2 вариант – поездной маршрут.
4. Вывод. Обеспечение безопасности движения в схемах маршрутных и замыкающих реле.

Практическое занятие

Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем отмены и искусственной разделки в системе ЭЦ-12.

Цель: исследовать алгоритм работы схем отмены и искусственной разделки маршрутов в ЭЦ-12-83.

Оборудование.

- 1 Принципиальные электрические схемы отмены и искусственной разделки маршрутов.
- 2 Типовые проектные решения ЭЦ-12-83.

Порядок выполнения.

- 1 Изучить особенности построения схем отмены и искусственной разделки.
- 2 Усвоить алгоритм реализации отмены маршрутов и работы приборов при отмене поездных и маневровых маршрутов при свободном и занятом участке приближения.

Содержание отчета.

1. Привести принципиальные схемы отмены и искусственной разделки маршрутов .
2. Дать краткое описание работы схем для маршрутов:
 - ✓ 1 вариант – маневровый маршрут;
 - ✓ 2 вариант – поездной маршрут.
4. Вывод. Почему отмена и искусственная разделка маршрута выполняются с выдержкой времени?

Самостоятельная работа № 6. (РЦЦМ, упрощенный маршрутный набор - ЭЦ-12-83)

1 вариант.

1. Перечислить цепи наборной части.
2. Назначение контрольно-секционных реле.

2вариант.

1. Перечислить реле направлений.
2. Назначение маршрутных и замыкающих реле.

3вариант.

1. Перечислить цепи исполнительной части.
2. Назначение цепи подпитки, контактом какого реле она включается и каким выключается?

Содержание отчета.

- 1 Функциональная схема размещения блоков.
- 2 Описать назначение каждого блока наборной и исполнительной групп.
- 3 Вывод.

Практическое занятие

Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем блочного маршрутного набора в БМРЦ.

Цель: исследовать построение схем маршрутного набора и реле направлений.

Оборудование.

- 1 Принципиальные схемы маршрутного набора.
- 2 Альбом МРЦ-13.

Порядок выполнения.

- 1 Проанализировать особенности построения и алгоритм работы реле наборной группы в поездных и маневровых маршрутах.
- 3 Изучить формирование шин питания.
- 4 Усвоить построение схем угловых реле и их назначение.

Содержание отчета.

1. Привести принципиальную схему и записать алгоритм работы кнопочных и повторных реле при задании:
 - ✓ 1 вариант – поездного маршрута приема по вх.Н;
 - ✓ 2 вариант – маневрового маршрута от М7 за М1.Перечислить повторные реле и их назначение.
2. Привести схему АКН и описать работу реле для:
 - ✓ 1 вариант – маневрового маршрута от М14 за М4;
 - ✓ 2 вариант – маршрута отправления с 1 пути.
3. Описать работу реле ПУ, МУ для маршрутов:
 - ✓ 1 вариант – отправления с 1 пути;
 - ✓ 2 вариант – любого маневрового.

4. Привести схему соответствия и описать работу схемы для маршрутов:
 - ✓ 1 вариант – маневрового от Ч2 за М1;
 - ✓ 2 вариант – приема по вх. Ч на 2 путь.
5. Вывод. Назвать реле направления и их назначение.

Практическое занятие

Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем блочного маршрутного набора в УЭЦ-М.

Цель: исследовать построение схем маршрутного набора.

Оборудование.

- 1 Схемы маршрутного набора УЭЦ-М
- 2 Типовые проектные решения.

Порядок выполнения.

1. Проанализировать построение схем наборной группы.
2. Усвоить назначение реле РК, 1С, реле направлений.
3. Изучить режим вспомогательного управления.

Содержание отчета.

1. Привести блочный план станции.
2. Привести схему набора (вкладка).
3. Коротко описать построение схем маршрутного набора.
4. Вывод.

Практическое занятие

Исследование алгоритмов работы реле и контрольной индикации на табло ДСП при наборе поездных и маневровых маршрутов.

Цель: научиться по контрольной индикации определять состояние реле маршрутного набора и характер отдельных отказов.

Оборудование.

- 1 Схемы контроля работы наборной группы БМРЦ
- 2 Альбом МРЦ-13.

Порядок выполнения.

- ✓ Закрепить алгоритм работы реле наборной группы при задании маршрутов.
- ✓ Определить состояние элементов контрольной индикации при разных маршрутах.

Содержание отчета.

- 1 Привести схемы контрольной индикации работы наборной группы.
- 2 Дать описание алгоритма работы реле наборной группы для маневрового маршрута.
- 3 Дать описание включения зеленых ячеек перед светофором, в стрелах «Установка маршрутов».
- 4 Назвать неисправность, если:
 - ✓ 1 вариант – при нажатии начальной кнопки не загораются лампочки в «УМ»;
 - ✓ 2 вариант – не загораются «3» лампочки границ элементарных маршрутов.
- 5 Вывод.

Практическое занятие

Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем контрольно-секционных и сигнальных реле поездных и маневровых маршрутов.

Цель: изучить принцип построения и работу схем контрольно-секционных (КС) и сигнальных (С) реле.

Оборудование.

- 1 Принципиальные электрические схемы КС и С
- 2 Типовые проектные решения МРЦ-13.

Порядок выполнения.

- 1 Изучить особенности построения схем КС и С при установке поездных и маневровых маршрутов.

Содержание отчета.

1. Привести принципиальные схемы КС и С.
2. Дать краткое описание работы схем для маршрутов:
 - ✓ 1 вариант – маневровый маршрут -С; поездной маршрут- КС;
 - ✓ вариант- поездной маршрут-С; маневровый маршрут - КС.
3. Вывод. Чем включается и чем выключается цепь подпитки сигнального реле?

Практическое занятие

Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем маршрутных и замыкающих реле.

Цель: изучить принцип построения и работу цепей маршрутных (1М, 2М) и замыкающих (З) реле.

Оборудование.

- ✓ Принципиальная электрическая схема 1М, 2М и З
- ✓ Альбом МРЦ-13.

Порядок выполнения.

- ✓ Изучить особенности построения схем маршрутных и замыкающих реле.
- ✓ Произвести анализ построения схем в поездных и маневровых маршрутах разных направлений.

Содержание отчета.

1. Привести принципиальную схему 1М, 2М и З.
2. Дать краткое описание работы схем для маршрутов:
 - ✓ 1 вариант – маневровый маршрут;
 - ✓ вариант- поездной маршрут.
- 3 Вывод.

Практическое занятие

Исследование алгоритмов работы реле и контрольной индикации при установке и использовании поездных и маневровых маршрутов.

Цель: закрепить навыки установки маршрутов и усвоить особенности контрольной индикации.

Оборудование.

- ✓ Лабораторная установка системы ЭЦ-9.
- ✓ Принципиальные электрические схемы.

Порядок выполнения.

- ✓ Составить алгоритм работы приборов при установке и использовании маршрутов.
- ✓ Усвоить работу схем контрольной индикации.

Содержание отчета.

1. Привести схему контрольной индикации для установки и использования маршрутов.
2. Записать алгоритм работы реле исполнительной группы при установке и использовании:
 - ✓ вариант – поездного маршрута;
 - ✓ вариант – маневрового маршрута.
3. Описать работу схемы контрольной индикации.
4. Вывод.

Самостоятельная работа № 7. Системы ЭЦ блочного типа (БМРЦ).

Наборная группа.

1 вариант.

1. Какие реле возбуждаются при нажатии кнопки начала маршрута (и поездного, и маневрового).
2. Назначение реле АКН и контактами каких реле они включаются?
3. Для чего каждое реле направлений включается через тыловые контакты других реле направлений?

2 вариант.

1. Какие реле возбуждаются при нажатии кнопки конца маршрута?
2. Назначение реле ПУ, МУ, особенности построения схемы.
3. Kontakтами каких реле включаются УМ на табло ДСП?

Звариант.

1. Перечислить реле направлений и их назначение.
2. Назначение схемы соответствия, назначение реле УК.
3. Kontakтами каких реле включаются зеленые ячейки у светофоров на табло ДСП?

Самостоятельная работа № 8 . Системы ЭЦ блочного типа (БМРЦ).

Исполнительная группа.

1 вариант.

1. Перечислить цепочки исполнительной группы.
2. Какие цепочки начинаются в блоках наборной группы с контактов протнвоповторных реле
3. Порядок действий ДСП при отмене маршрута, последовательность срабатывания реле.

2вариант.

1. Перечислить цепочки наборной группы.
2. Назвать маршрутные реле, последовательность их срабатывания.
3. Порядок действий ДСП при искусственной разделке, последовательность срабатывания реле.

Звариант.

1. Как обеспечивается безопасность движения в цепи КС?
2. Цепь подпитки сигнального реле, её номер, чем включается и чем выключается?
3. Перечислить блоки выдержки времени. В зависимости от чего включается тот или иной блок?

Практическое занятие

Исследование принципов построения схем групповых реле и комплектов выдержки времени для отмены и искусственной разделки маршрутов.

Цель: изучить принцип построения схем и их работу.

Оборудование.

- ✓ Принципиальные схемы групповых реле и комплектов выдержки времени.
- ✓ Альбом МРЦ-13.

Порядок выполнения.

- ✓ Исследовать особенности схем групповых реле и комплектов выдержки времени.
- ✓ Рассмотреть построение схем контрольной индикации при отмене и искусственной разделке маршрутов.

Содержание отчета.

1. Привести схемы групповых реле и комплектов выдержки времени.
2. Описать принцип работы схем.
3. Вывод. Какая выдержка времени необходима для отмены, искусственной разделке маршрута; как она зависит от состояния участков приближения?

Практическое занятие

Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем реле отмены и размыкания маршрутов.

Цель: изучить принцип построения схем реле ОТ и Р и их работу.

Оборудование.

- ✓ Принципиальные схемы отмены и разделки маршрутов.
- ✓ Альбом МРЦ-13.

Порядок выполнения.

- ✓ Исследовать особенности построения схем реле ИП, ОТ, Р.

- ✓ Усвоить алгоритм реализации отмены маршрутов и работы приборов (при отмене поездных и маневровых маршрутов при свободном и занятом участке приближения).

Содержание отчета.

1. Привести принципиальную схему отмены маршрута и реле разделки.
2. Описать принцип работы схем при отмене:
 - ✓ 1 вариант - поездного маршрута;
 - ✓ вариант – маневрового маршрута.
3. Вывод.

Практическое занятие

Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем искусственного размыкания маршрутов.

Цель: изучить принцип построения схем и алгоритм работы приборов.

Оборудование.

- ✓ Принципиальные схемы разделки маршрутов
- ✓ Альбом МРЦ-13.

Порядок выполнения.

- ✓ Исследовать особенности построения схем в режиме «Искусственная разделка».
- ✓ Усвоить порядок действий ДСП и контрольную индикацию на табло.

Содержание отчета.

1. Привести принципиальную схему разделки маршрута.
2. Описать принцип работы схем при искусственной разделке.
3. Вывод.

Рекомендуемая литература:

Основные источники:

1. Кондратьева, Л.А. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 322 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90935>
2. Лыков, А.А. Проектирование двухниточного плана промежуточной станции. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Лыков, В.А. Соколов. - Электрон. дан. - СПб.: ПГУПС, 2014. - 43 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/49109>
3. Кононов, В. А., Лыков А.А., Никитин А.Б. Основы проектирования электрической централизации промежуточных станций [Электронный ресурс] / В. А. Кононов. - Москва: ФГБОУ УМЦ ЖДТ (бывший "Маршрут", 2013. - 348 с.) Издательство: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте
4. Ефанов, Д.В. Построение оптимальных алгоритмов поиска неисправностей в технических объектах: учеб. пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб.: ПГУПС, 2014. - 49 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64394>
5. Виноградова В.Ю. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Ю. Виноградова - Электрон. текстовые данные. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016.- 192 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/90951/#2>

Дополнительные источники:

1. Типовые проектные решения 501-0-98 Схемы маршрутной релейной централизации МРЦ -13. Альбом I. Альбом II
2. Типовые решения 501-0-8/75 Схемы блочной электрической централизации

малых станций ЭЦ-9. Альбом I. Альбом II

3. Усовершенствованная электрическая централизация на новой элементной базе. Типовые проектные решения 51024-00-03. Альбомы I, II, III, IV

4. Типовые проектные решения 501-05-46.84. Электрическая централизация промежуточных станций с маневровой работой ЭЦ-12-83. Альбомы I, II

5. Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки механизированных и автоматизированных сортировочных горок ЦШ-762-15. ОАО «РЖД» от 20.02.2015 г № 452р
http://scbiinfrastruktura.ru/wp-content/uploads/452r_2015.pdf

Критерии оценки

При решении комплексной ситуационной задачи используются следующие критерии оценки

5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none">- дается комплексная оценка предложенной ситуации;- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none">- дается комплексная оценка предложенной ситуации;- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;- выполнение заданий при подсказке преподавателя;- затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">- неправильная оценка предложенной ситуации;- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

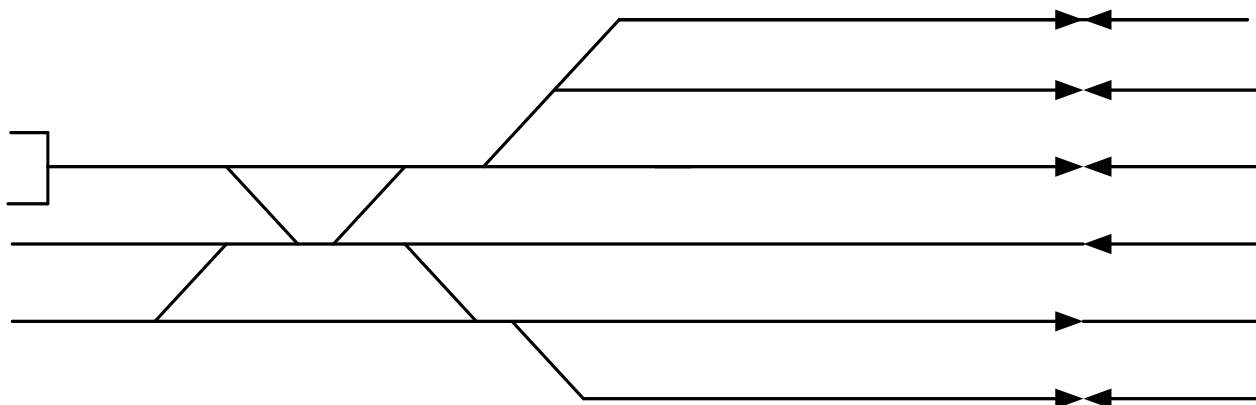
Курсовой проект на тему:

«Оборудование станции устройствами блочной релейной централизации с маршрутным управлением стрелками и сигналами» (по вариантам).

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА (по вариантам)

1. План станции-схема путевого развития

_____ пример:



2. Тип рельсов _____

3. Марка стрелочной крестовины _____

4. Ширина междупутья _____

5. Минимальна полезная длина приемо-отправочного пути

6. Род тяги _____

7. Светофоры _____

8. Маршрут _____

СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

Расчетно-пояснительная часть состоит из следующих разделов:

Введение.

Раздел 1. Эксплуатационная часть.

Раздел 2. Техническая часть.

Раздел 3. Эксплуатационная надежность и безопасность движения (по вариантам).

Раздел 4. Охрана труда и техника безопасности (по вариантам).

Графическая часть:

1. Схематический план станции (горловины станции) с осигнализированием и таблицами маршрутов и ординат
2. Двухниточный план станции и канализация обратного тягового тока.
3. Функциональная схема расположения блоков.
4. Блочная схема наборной части указанного маршрута с изображением в раскрытом виде блоков границ маршрута и по одному блоку стрелок и светофоров.
5. Блочная схема исполнительной части указанного маршрута с изображением в раскрытом виде блоков границ маршрута и по одному блоку стрелок, рельсовых цепей и светофоров.

В курсовом проекте также должны быть:

- ✓ разработана принципиальная схема управления огнями светофоров;
- ✓ построены кабельные сети стрелок, светофоров и рельсовых цепей;
- ✓ выполнено индивидуальное задание (схема управления стрелкой, схема рельсовой цепи).

3.3.2. Типовые задания для оценки освоения

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

МДК 01.01. Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики

Раздел 2. Построение и эксплуатация систем автоматизации и механизации на сортировочных станциях

Виды заданий

Тема 2.1. Эксплуатационно-технические требования к техническим средствам механизации и автоматизации на сортировочных станциях

Задание № 1

Зачет № 1

1. Назначение и роль сортировочных горок. Что такое сортировочная горка.



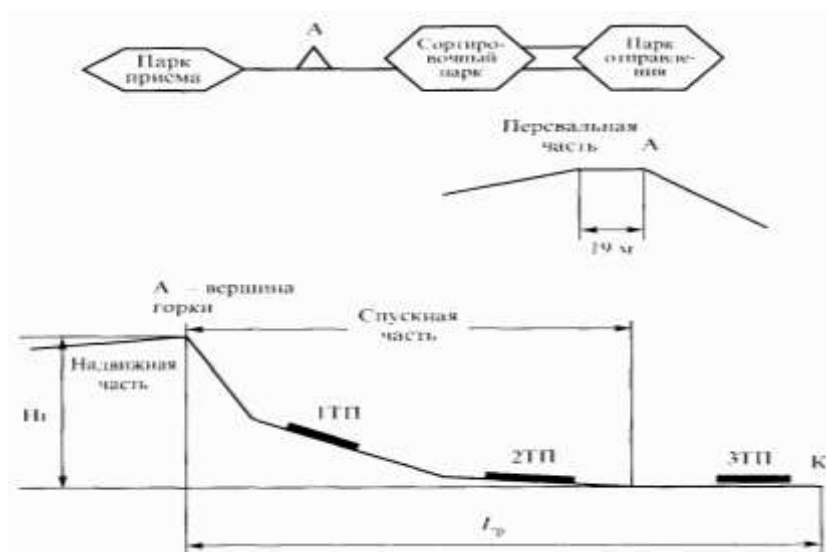
В настоящее время сортировочная горка – это самый сложный комплекс технических сооружений, систем и устройств, реализующих современные достижения в области технологии, управления транспортными объектами с широким использованием микропроцессорной техники и ЭВМ.

Главное назначение сортировочной станции состоит в приеме поездов, подлежащих расформированию, расформировании составов путем расцепления их на группы вагонов и направлении каждой на определенные пути, на которых составляются поезда новых назначений с последующей отправкой их по маршруту.

Сортировочные горки играют важную роль в ускорении доставки грузов клиентам, сокращении простоев вагонов, обеспечении их сохранности.

От того, насколько эффективно функционируют механизированные и автоматизированные сортировочные горочные комплексы, зависят итоги работы всей сети Российских железных дорог.

2. Основные элементы сортировочной горки и их назначение (выполните рисунок). Зоны профиля спускной части СГ.



3. Расскажите о технологических процессах в работе СГ.

4. Классификация сортировочных горок

Введена следующая классификация сортировочных горок:

- малой мощности - с переработкой от 250 до 1500 ваг./сут., одной или двумя тормозными позициями и числом путей в сортировочный парк (СП) от 4 до 16 включительно;
- средней мощности - с переработкой от 1500 до 3500 ваг./сут., двумя или тремя тормозными позициями и числом путей в СП от 17 до 29;
- большой мощности - с переработкой от 3500 до 5500 ваг./сут., тремя тормозными позициями и числом путей в СП от 30 до 40;

- повышенной мощности - с переработкой не менее 5500 ваг./сут., тремя тормозными позициями и числом путей в СП более 40.

Техническая оснащенность сортировочных горок не определяется их принадлежностью к сетевой или региональной.

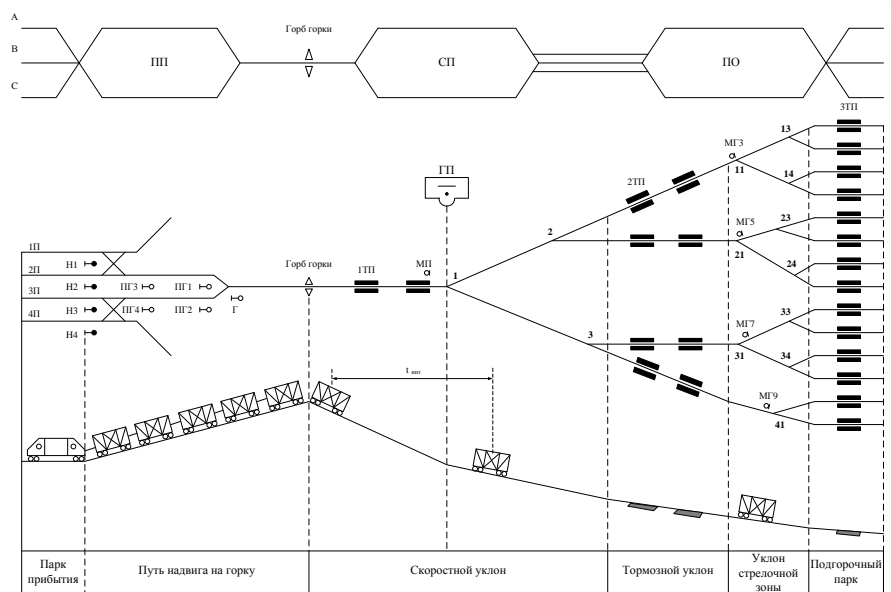
5. Требования, предъявляемые к техническим средствам автоматизации и механизации сортировочных горок.

Тема 2.2. Устройства механизации и автоматизации сортировочных горок

Задание № 1

Зачет № 1

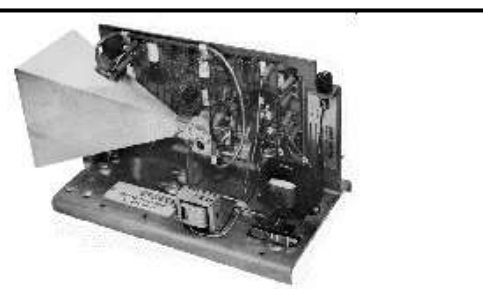
1. Изобразить структурную схему сортировочной горки и рассказать принцип работы СГ.



2. Назначение, состав напольного оборудования сортировочной горки

В состав напольного оборудования системы входят:

- вагонные замедлители тормозных позиций с управляющей аппаратурой ВУПЗ-72, путевые участки ПУ1 и ПУ2, на которых установлены замедлители, оборудованные рельсовыми цепями с приемниками ПП;
- точечные датчики счета осей ПД, помещенные перед первым по направлению роспуска замедлителем;
- радиолокационные индикаторы скорости РИС-ВЗМ, устанавливаемые перед каждым замедлителем, и соответствующим образом юстированные. На измерительном участке скоростного уклона в районе вершины горки устанавливается тензометрический весомер, а пути сортировочного парка оборудуются устройствами КЗП.



3. Классификация напольного оборудования

К напольному оборудованию средств механизации и автоматизации сортировочных станций относят устройства, размещаемые на путях, либо в непосредственной близости от них в пределах спускной части горки и парков сортировочной станции, обеспечивающих контроль за перемещением и управление движением транспортных единиц железнодорожного транспорта.

Напольные устройства классифицируются по следующим группам:

- устройства для контроля местонахождения подвижных единиц;

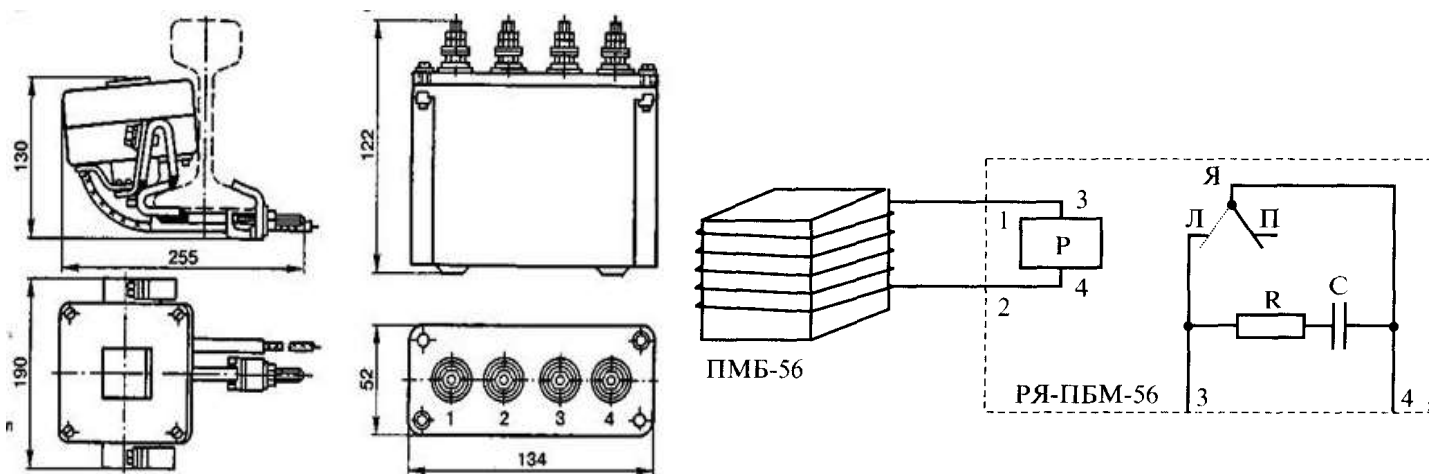
- устройства для измерения параметров подвижного состава;
- исполнительные устройства;
- вспомогательные технические средства.

4. Критерии выбора напольного оборудования СГ

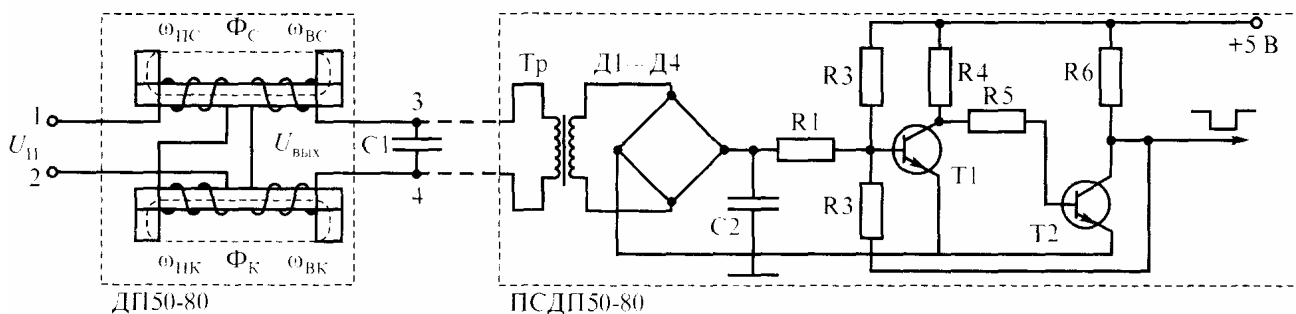
Задание № 2

Зачет № 2

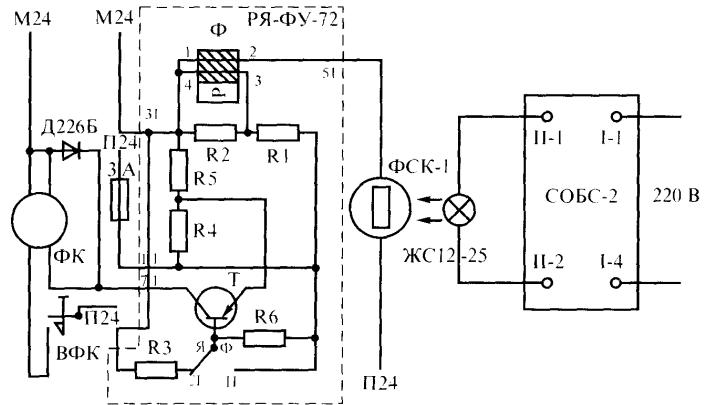
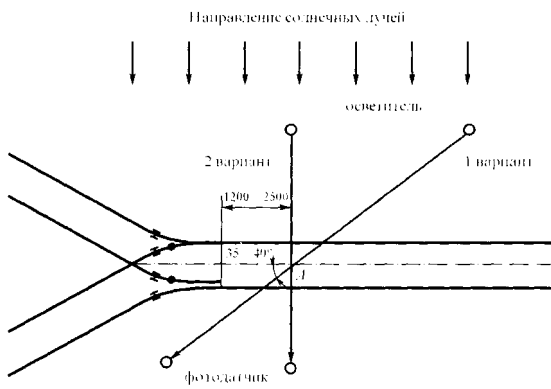
1. Назначение и особенности нормально разомкнутых рельсовых цепей частотой 25 Гц и 50 Гц.
2. Принцип работы рельсовой цепи наложения частотой 50 Гц.
3. Назначение и принцип работы магнитоиндукционного датчика педального типа



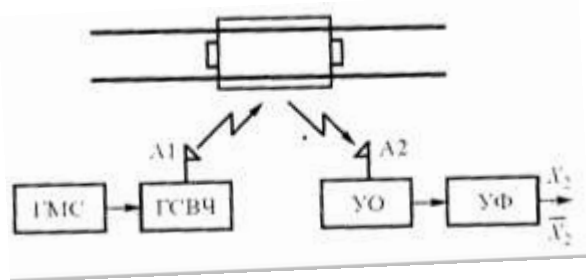
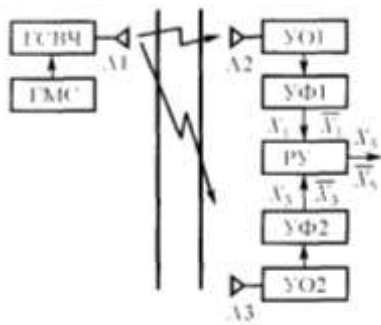
4. Назначение принцип работы датчика трансформаторного типа с преобра-



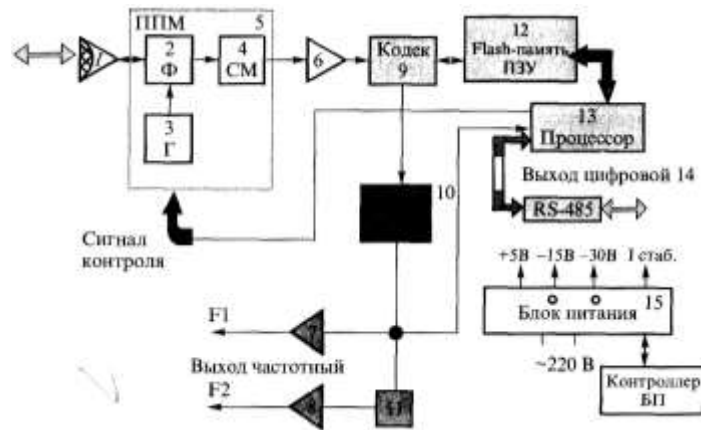
5. Назначение и принцип работы индуктивного датчика



8. Назначение и принцип работы РТД-С. Режимы работы РТД-С



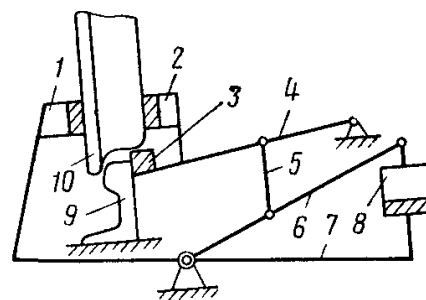
9. Назначение РИС и принцип работы



10. Назначение, виды весомеров



11. Назначение, виды горочных вагонных замедлителей



12. Назначение, особенности горочных стрелочных электроприводов

Практическое занятие

Тема: Исследование алгоритмов работы горочных рельсовых цепей частотой 25 Гц и 50 Гц.

Цель занятия: Ознакомиться с принципами построения, релейной аппаратуры и работой горочных нормально разомкнутых рельсовых цепей частотой 50 и 25 Гц, включением и работой фотоконтрольного устройства.

Рабочее место:

- Принципиальная электрическая схема нормально разомкнутой рельсовой цепи частотой 50 Гц.
- Принципиальная электрическая схема нормально разомкнутой рельсовой цепи частотой 25 Гц.

Порядок выполнения работы:

- Ознакомиться с назначением, принципами построения, аппаратурой и работой нормально разомкнутой горочной рельсовой цепи частотой 50 Гц.
- Ознакомиться с назначением, принципами построения, аппаратурой и работой нормально разомкнутой горочной рельсовой цепи частотой 25 Гц.
- Ознакомиться с дополнительным комплектом, обеспечивающим контроль занятия горочной рельсовой цепи (педали, фотоконтрольные устройства). Радиолокационный датчик.

Содержание отчёта:

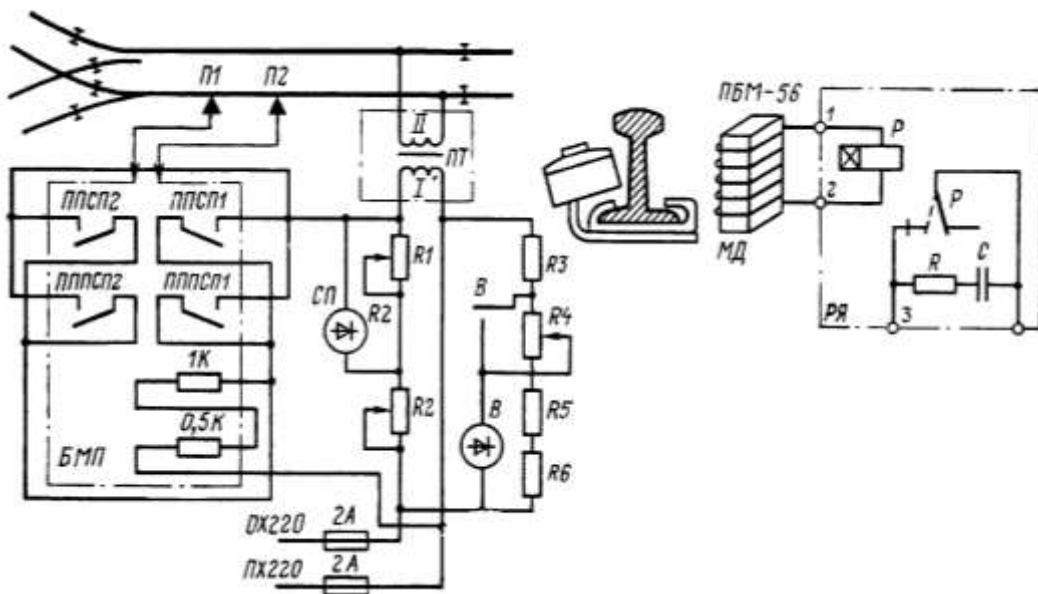
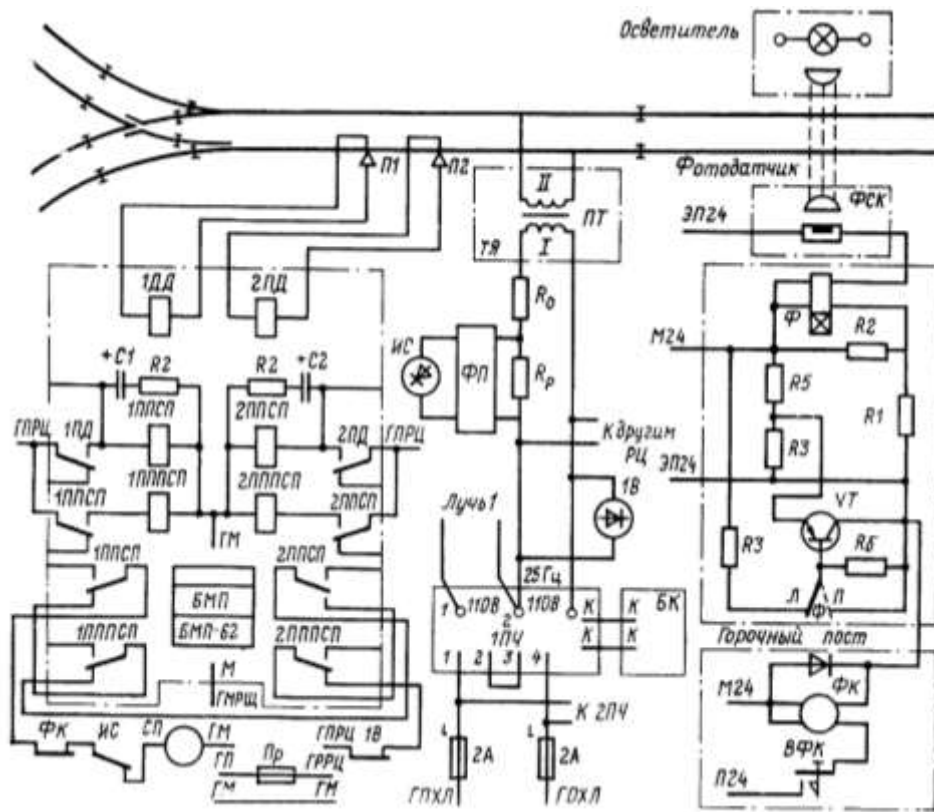
1. Привести принципиальную электрическую схему нормально разомкнутой

рельсовой цепи частотой 50 Гц.

2. Привести принципиальную электрическую схему нормально разомкнутой рельсовой цепи частотой 25 Гц.

3. Дать краткое описание назначения неблагоприятных условий работы рельсовых цепей, принципов построения схем горючих рельсовых цепей и их работы в различных режимах.

4. Вывод.



Практическое занятие

Тема: Исследование конструкции горочных стрелочных приводов типа СПГЗ и СПГБ-4М, алгоритмов работы схем управления ими

Цель занятия: Ознакомиться с конструкцией горочных стрелочных приводов типа СПГЗ и СПГБ-4М, алгоритмом построения и анализом работы схем управления стрелками ГАЦ с использованием пусковых стрелочных блоков типа СГ-66 и СГ-76М

Рабочее место:

1. Принципиальная электрическая схема управления стрелкой с блоком СГ-66.
2. Принципиальная электрическая схема управления стрелкой с блоком СГ-76М
3. Схемы горочных стрелочных приводов СПГ-3, СПГБ-4М.

Порядок выполнения работы:

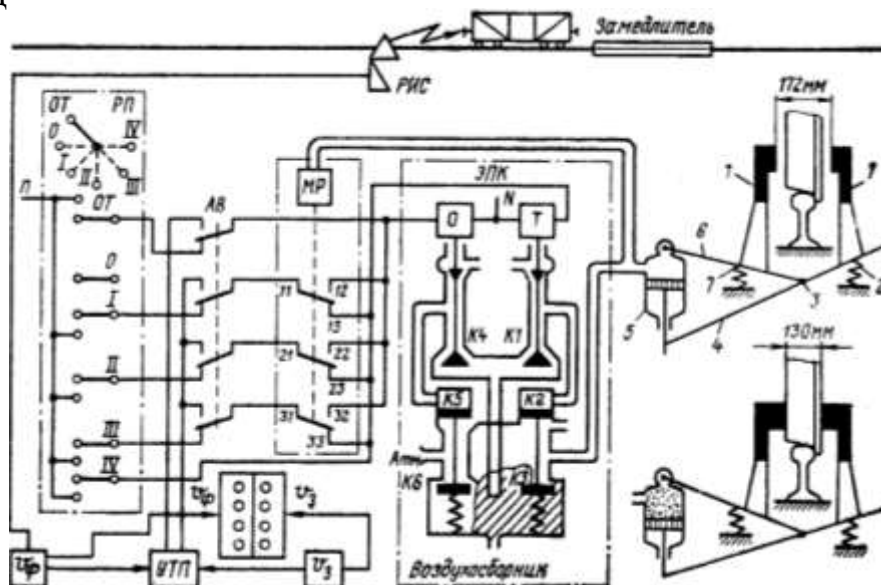
1. Ознакомиться с конструкцией горочных стрелочных приводов типа СПГЗ, СПГБ - 4М
2. Ознакомиться с алгоритмом построения и анализом работы схем управления стрелкой ГАЦ с использованием пускового стрелочного блока типа СГ- 66.
3. Ознакомиться с алгоритмом построения и анализом работы схем управления стрелкой ГАЦ с использованием пускового стрелочного блока типа СГ-76М.

Содержание отчёта:

1. Привести схему пускового стрелочного блока типа СГ- 66.
2. Привести схему пускового стрелочного блока типа СГ-76М
3. Дать краткое описание работы пусковых стрелочных блоков типов СГ- 66 и СГ- 76М.
4. Вывод.

Содержание отчёта:

1. Привести принципиальную схему клещевидно-нажимного горочного вагонного замедлителя типа Т-50.
2. Дать краткое описание назначения, видов горочных вагонных замедлителей.
3. Вывод



Практическое занятие

Тема: Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления горочными светофорами.

Цель занятия: Ознакомиться с назначением, принципами построения и работой схем управления горочными светофорами

Рабочее место:

1. Принципиальная схема сигнальных реле горочного светофора.
2. Принципиальная схема включения ламп горочного светофора
3. Схема сигнальных реле повторителя горочного светофора
4. Схема включения ламп повторителя горочного светофора

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с размещением светофоров на сортировочной горке.
2. Ознакомиться с принципами построения и работой схемы сигнальных реле горочного светофора.

Задание № 2

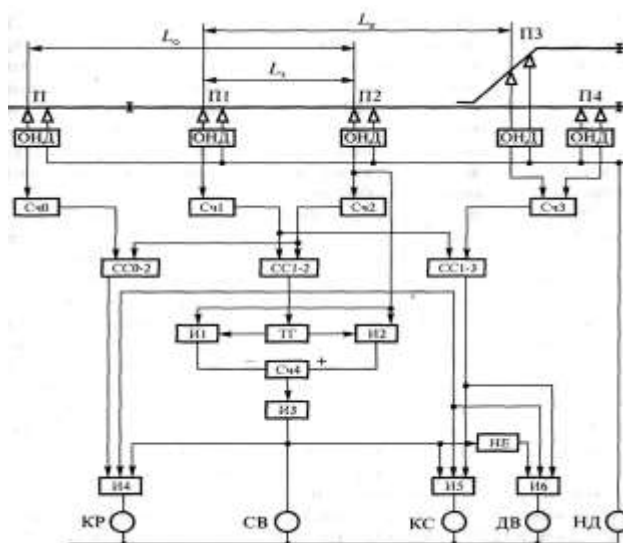
Зачет № 2

1. Дайте определение понятию ГАЦ. Назначение ГАЦ. Особенности ГАЦ

Горочная автоматическая централизация ГАЦ является важным звеном в комплексных системах автоматизации сортировочных горок. С помощью ГАЦ осуществляется автоматический перевод стрелок распределительной зоны для образования маршрутов следования каждому отцепу.

Особенностью ГАЦ является то, что стрелки не замыкаются в маршрутах; открытый горочный светофор разрешает роспуск, но не указывает на положение, свободу и замыкание стрелок в маршруте, так как невозможно одновременно перевести все стрелки в маршруте скатывания одного отцепа из-за занятости последующих секций предыдущими отцепами.

2. Структурная схема УКГЗ. Функции, выполняемые УКГЗ в составе ГАЦ



3. Какими видами информации обеспечивает индикация в системе ГАЦ-МН

Практическое занятие

Тема: Исследование принципов построения и алгоритмов функционирования схемы ГАЦ - КР.

Цель занятия: Ознакомиться с назначением, принципами построения и работой системы ГАЦ - КР

Рабочее место:

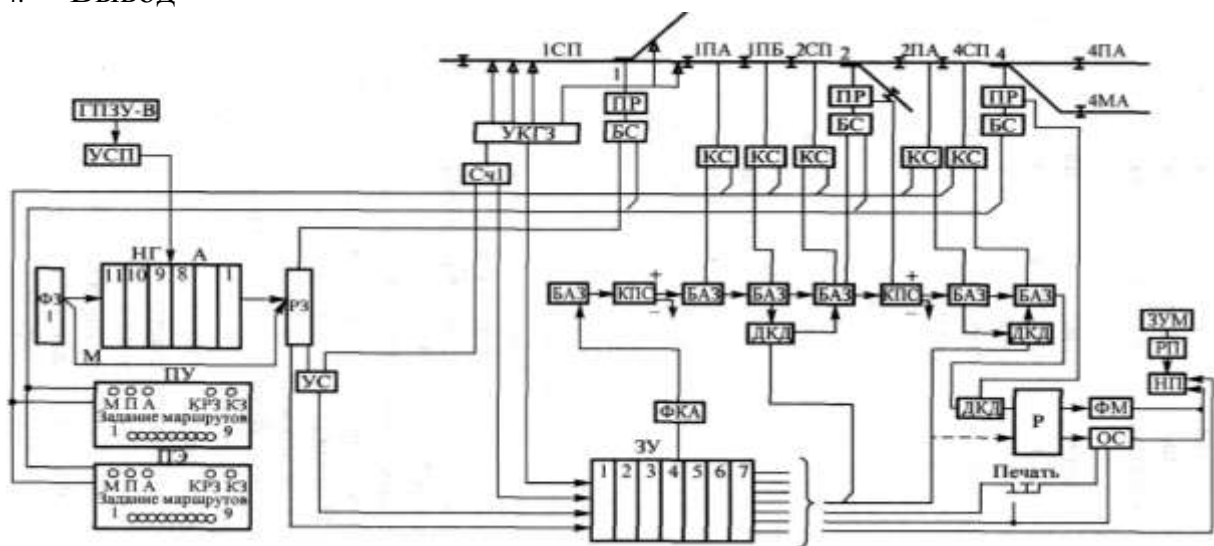
1. Структурная схема системы ГАЦ - КР

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с принципами построения и режимами работы системы ГАЦ - КР.

Содержание отчёта:

1. Дать краткое описание назначения системы ГАЦ – КР
2. Особенности ГАЦ – КР
3. Описать алгоритмы работы системы в различных режимах работы системы
4. Вывод



Практическое занятие

Тема: Исследование принципов построения и алгоритмов функционирования схемы формирования и накопления маршрутных заданий.

Цель занятия: Ознакомиться с назначением, принципами построения релейной аппаратуры и работой схем формирования и накопления маршрутных заданий БГАЦ.

Рабочее место:

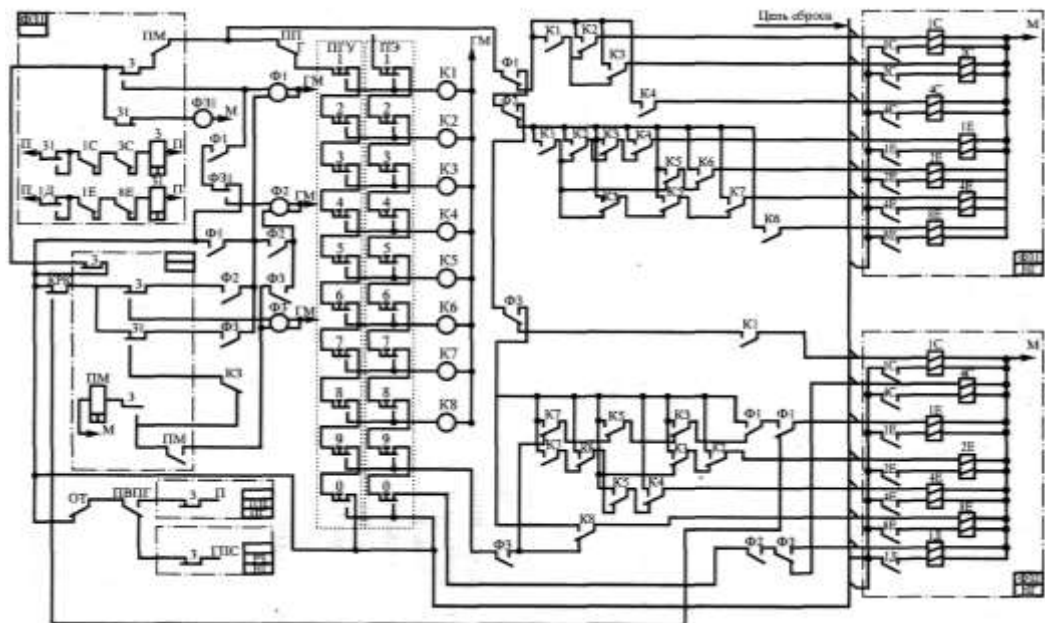
1. Принципиальная электрическая схема формирования маршрутных заданий.
2. Принципиальная электрическая схема накопления маршрутных заданий.

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с назначением, принципами построения релейной аппаратуры и работой схемы формирования маршрутных заданий БГАЦ.
2. Ознакомиться с назначением, принципами построения релейной аппаратуры и работой схемы накопления маршрутных заданий БГАЦ.

Содержание отчёта:

1. Привести принципиальную электрическую схему формирования и регистрации маршрутных заданий.
2. Привести принципиальную электрическую схему накопителя заданий.
3. Дать краткое описание назначения, принципов построения релейной аппаратуры и работы схем формирования и накопления маршрутных заданий БГАЦ.
4. Вывод



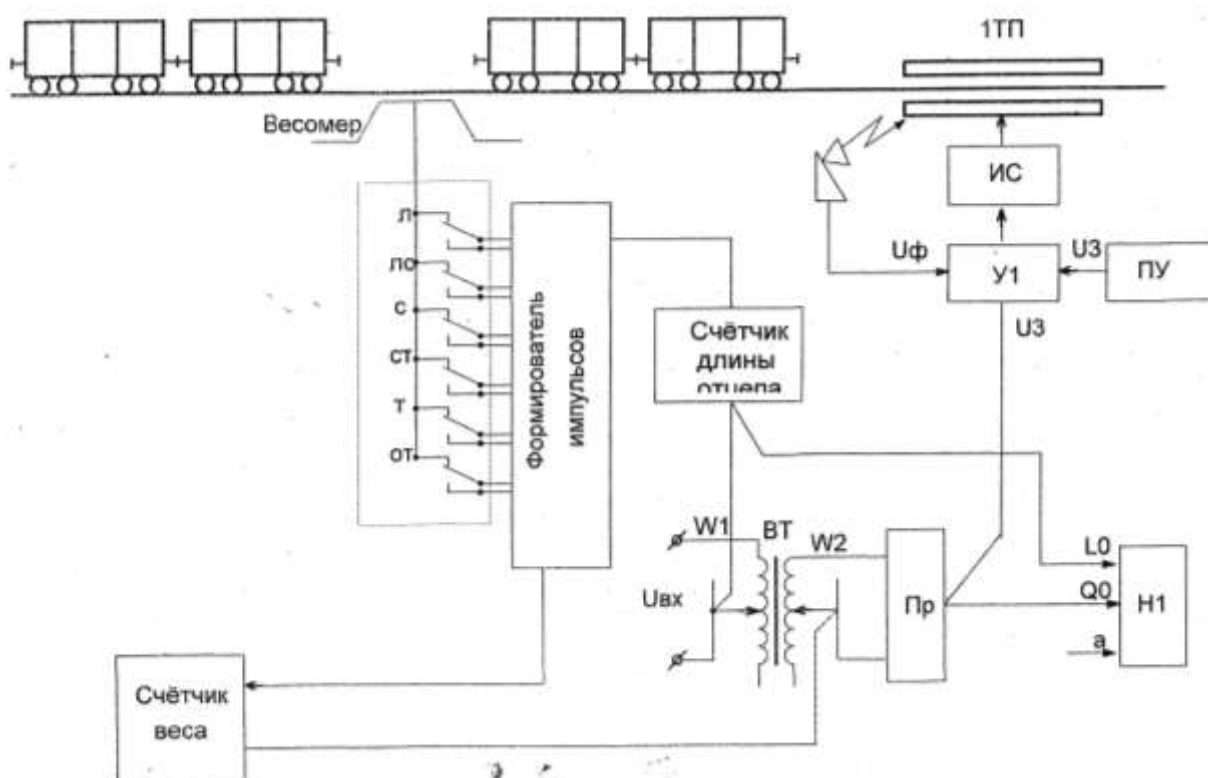
Практическое занятие

Тема: Исследование алгоритмов и принципов реализации систем торможения объектов

Цель занятия: Исследовать алгоритм и научиться определять ходовые свойства отцепа.

Содержание отчёта:

1. Что такое алгоритм
2. Назначение и виды тормозных позиций
3. Назначение, виды весомеров и принципы их работы
4. Начертить структурную схему вычисления ускорения отцепа.
5. Пояснить принцип определения ходовых свойств отцепа.



Рекомендуемая литература:

Основные источники:

1. Кондратьева, Л.А. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 322 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90935>
2. Кобзев, В.А. Повышение безопасности работы железнодорожных станций на основе совершенствования и развития станционной техники: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Кобзев, И.П. Старшов, Е.И. Сычев. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 264 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90936>

Критерии оценки

При решении комплексной ситуационной задачи используются следующие критерии оценки

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

3.3.3 Типовые задания для оценки освоения

Типовые задания для оценки освоения профессионального модуля

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

МДК 01.02. Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем железнодорожной автоматики.

Раздел 3. Построение и эксплуатация систем автоматической блокировки на перегонах

Тема 3.1. Перегонные системы автоматики

Устный опрос

1. Назначение светофоров. Классификация сигналов.
2. Огни светофоров, их значение.
3. Видимость сигналов.
4. Устройство светофора
5. Назначение средств интервального регулирования движения поездов на перегоне.
6. Классификация средств интервального регулирования движения поездов

Устный опрос

1. График движения поездов. Виды графиков. Пакетный график. Частично-пакетный график
2. Какие интервалы времени называют станционными. Виды станционных интервалов
3. Интервал неодновременного движения
4. Интервал попутного следования
5. Интервал скрещивания

6. Межпоездной интервал. Минимальный межпоездной интервал при трёхзначной сигнализации
7. Пропускная способность участка. От чего зависит пропускная способность участка. Пропускная способность на однопутном и двухпутном перегоне
8. Время попутного следования при автоблокировки на магистральных линиях
9. Чему равен тормозной путь грузового поезда и пассажирского поезда

Практическое занятие

Тема: расстановка светофоров на перегоне по кривой скорости

Цель занятия: Произвести расстановку светофоров по кривой скорости в четном и нечетном направлениях в соответствии с вариантом

Содержание отчёта:

1. Дать характеристику понятию треугольник
2. Пояснить порядок нанесения на кривой скорости засечек времени в одном из направлений
3. Пояснить порядок нахождения светофоров второй и третьей серии
4. Пояснить порядок определения места расположения второго светофора первой серии
5. Пояснить, как определяются места установки светофоров в другом направлении
6. Пояснить, как осуществляется совмещение светофоров и проверка длин блок-участков
7. Вывод

Но- мер вари- анта	Расчет- ный меж- поезд- ной интер- вал (в мин)	Расчет- ные длины поезда (в м.)	Сиг- на- ли- за- ция	Ско- рость поезда (км/час)	Длина пере- гона (км)	Число путей на пере- гоне	Рас- стоя- ние от оси ст. до вх. св (м.)	Рас- стоя- ние от оси ст. до вых. св. (м.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4	800		120		1	450	750
2	6	850		115		2	500	900
3	7	900		110		1	500	800
4	8	950		100		2	600	950
5	5	1000		90		1	650	1000
6	6	1050		100		2	600	900
7	7	1100		80		1	650	850
8	8	1150		90		2	620	1200
9	5	1200		110		1	650	800
10	6	1250		80		2	700	9500
11	7	800		70		1	400	700
12	8	850		60		2	450	750
13	5	900		120		1	550	850
14	6	950		110		2	550	900
15	7	1000		100		1	500	800
16	8	1050		70		2	550	950
17	5	1100		80		1	600	800
18	6	1150		90		2	600	850
19	7	1200		90		1	650	900
20	8	1250		80		2	650	750
21	5	850		100		1	450	800
22	6	800		110		2	450	750
23	7	900		70		1	500	850
24	8	950		60		2	500	900
25	5	1100		100		1	550	800
26	6	1000		110		2	500	850
27	7	1050		80		1	550	950
28	8	1200		70		2	600	900
29	6	1150		90		1	600	1000
30	7	1250		100		2	650	950

Тема 3.2. Рельсовые цепи

Устный опрос

1. Рельсовая цепь
2. Назначение РЦ в устройствах автоматики
3. Функции РЦ в системах АТ
4. Основные элементы РЦ
5. Назначение изолирующего стыка
6. Назначение источника питания в РЦ. Где находится источник питания для РЦ в различных системах. Как соединяется источник питания с рельсами
7. Чем являются рельсы в РЦ
8. Что произойдет с рельсовой цепью, если рельс лопнет
9. Источники питания для рельсовых цепей

10. Классификация рельсовых цепей
11. Как называется кодовый ток, проходящий по рельсовой цепи
12. Сколько токов протекает в РЦ при автономной тяге и при электро-тяге
13. Виды тяги, применяемые на железной дороге
14. Классификация РЦ по области применения
15. Основные требования, предъявляемые к РЦ
16. Неблагоприятные условия работы РЦ во всех режимах
17. Импульсная рельсовая цепь постоянного тока
18. Кодовая рельсовая цепь переменного тока

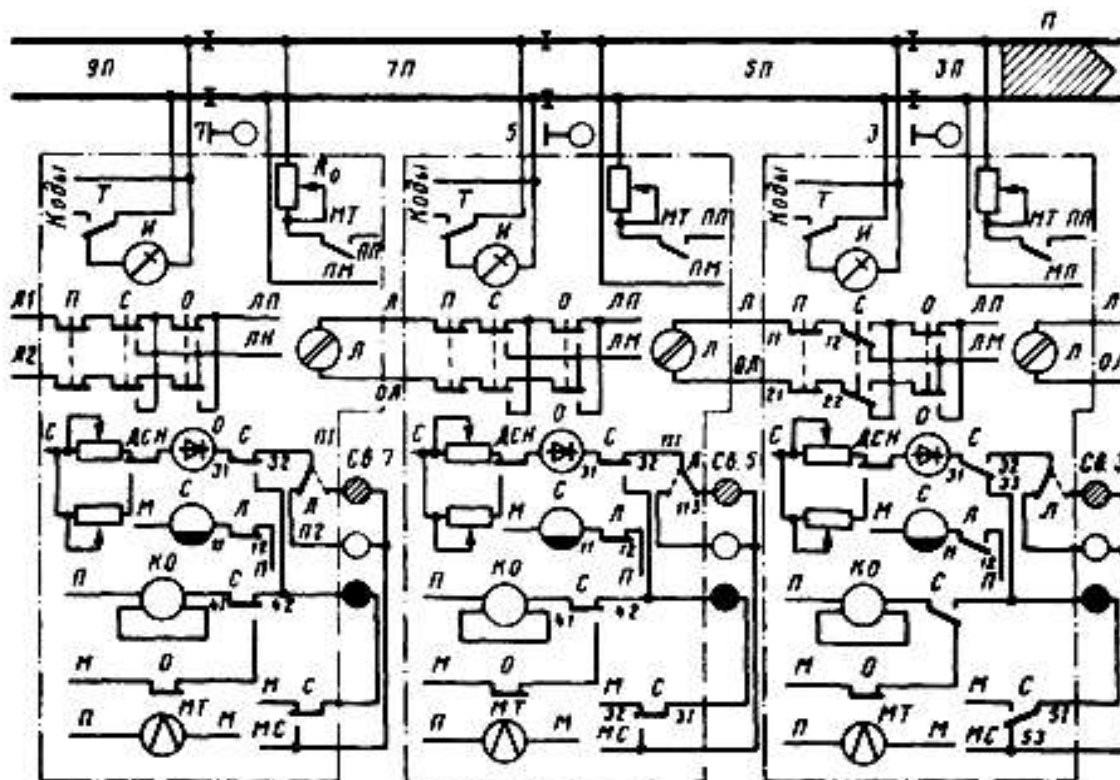
Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы импульсной рельсовой цепи постоянного тока

Цель занятия: Изучить работу рельсовой цепи постоянного тока в различных режимах

Содержание отчёта:

1. Записать наименование аппаратуры, ее марки и назначение
2. Зарисовать схему рельсовой цепи постоянного тока с соблюдением ГОСТ
3. Описать принцип работы рельсовой цепи в нормальном режиме
4. Описать принцип работы рельсовой цепи в шунтовом режиме
5. Описать, как будет работать рельсовая цепь при замыкании изолирующих стыков
6. Вывод



Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы кодовой рельсовой цепи переменного тока

Цель занятия: Изучить работу кодовой рельсовой цепи переменного тока частотой 50 Гц в различных режимах

Содержание отчёта:

1. Записать наименование аппаратуры, ее марки и назначение
2. Зарисовать схему кодовой рельсовой цепи переменного тока частотой 50 Гц с соблюдением ГОСТ
3. Описать принцип работы кодовой рельсовой цепи переменного тока в нормальном режиме
4. Описать принцип работы кодовой рельсовой цепи в шунтовом режиме
5. Описать, как будет работать кодовая рельсовая цепь переменного тока при замыкании изолирующих стыков
6. Вывод

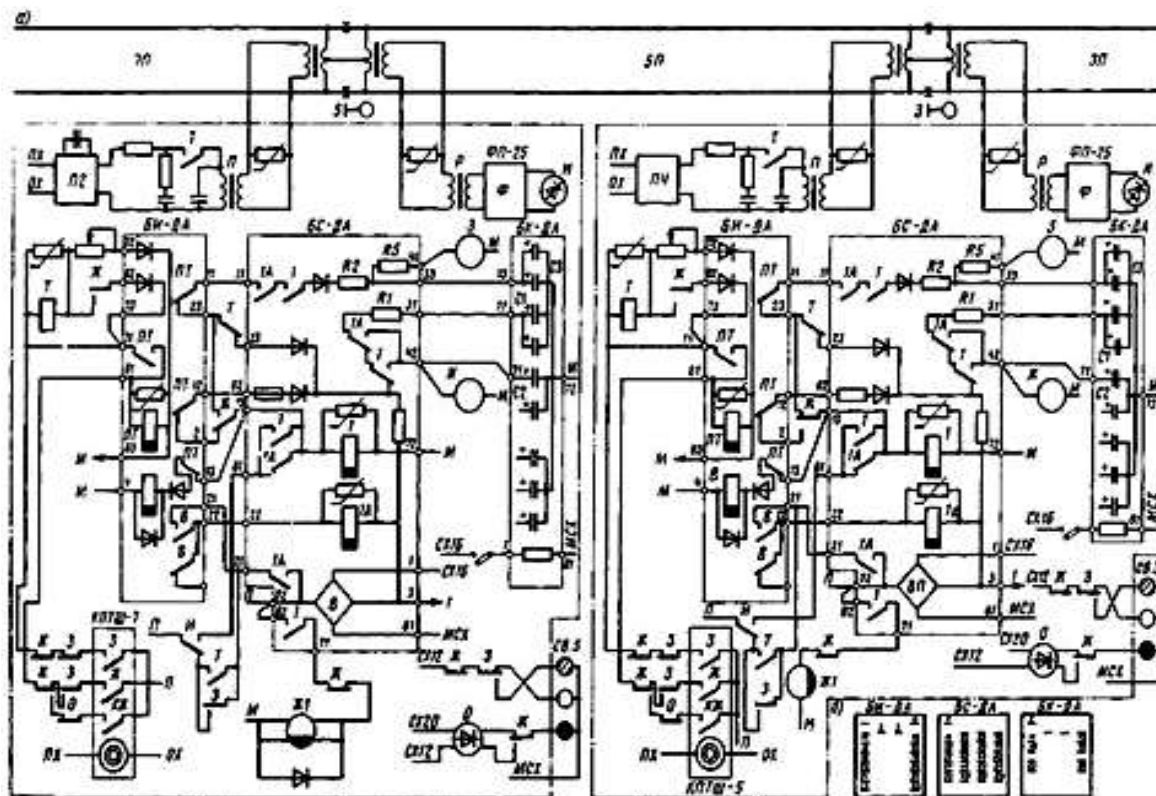


Рис. 2 Схема двупутной автоблокировки переменного тока для участков с односторонним движением

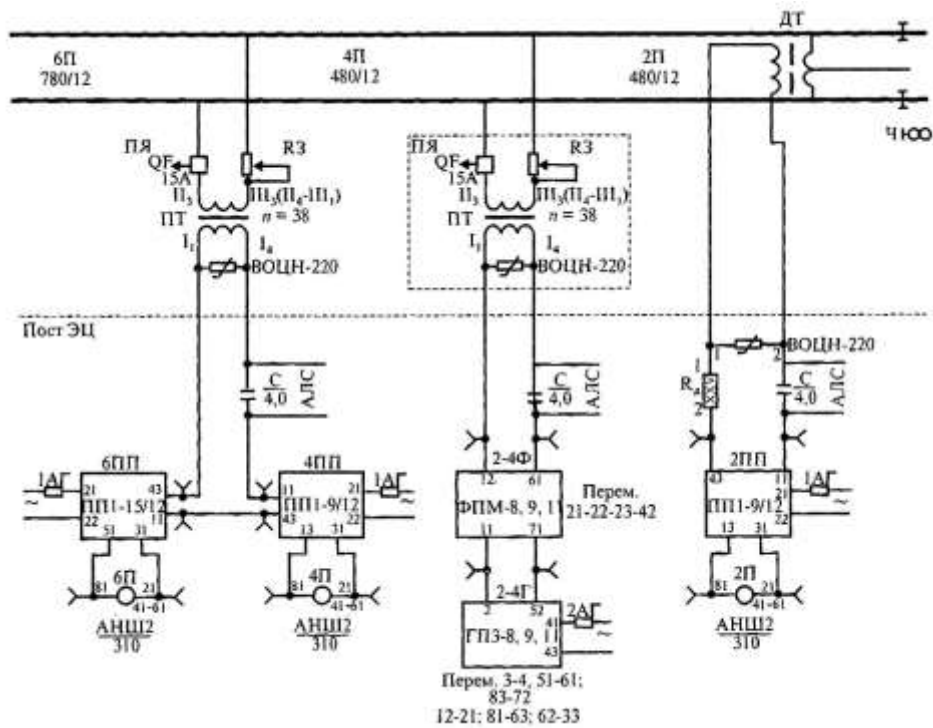
Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы тональной рельсовой цепи

Цель занятия: Изучить работу тональной рельсовой цепи в различных режимах

Содержание отчёта:

1. Записать наименование аппаратуры на питающем и релейном концах рельсовой цепи, ее марки и назначение
2. Зарисовать схему тональной рельсовой цепи с соблюдением ГОСТ
3. Описать принцип работы тональной рельсовой цепи в нормальном режиме
4. Описать принцип работы тональной рельсовой цепи в шунтовом режиме
5. Понятие о зоне дополнительного шунтирования
6. Вывод



Тема 3.3 Системы автоблокировки с децентрализованным размещением аппаратуры

Устный опрос

1. Назначение и принцип работы релейного дешифратора
2. Линейные цепи автоблокировки
3. Принцип работы сигнальной цепи
4. Работа АБ при движении поезда

Устный опрос

1. Из каких схем состоит электрическая схема релейного шкафа
2. Что такое отказ устройств СЦБ
3. Что такое нештатная ситуация. Нештатные ситуации на питающем и релейном конце рельсовой цепи
4. Нештатные ситуации в схеме релейного дешифратора
5. Нештатные ситуации в линейной цепи
6. Нештатные ситуации в сигнальной цепи

Устный опрос

1. Общие правила, при отыскании повреждений в рельсовых цепях
2. Как определяются повреждения в рельсовой цепи на питающем и релейном конце
3. Пояснить, как определяются повреждения в линейной цепи
4. Пояснить, как определяются повреждения в сигнальной цепи

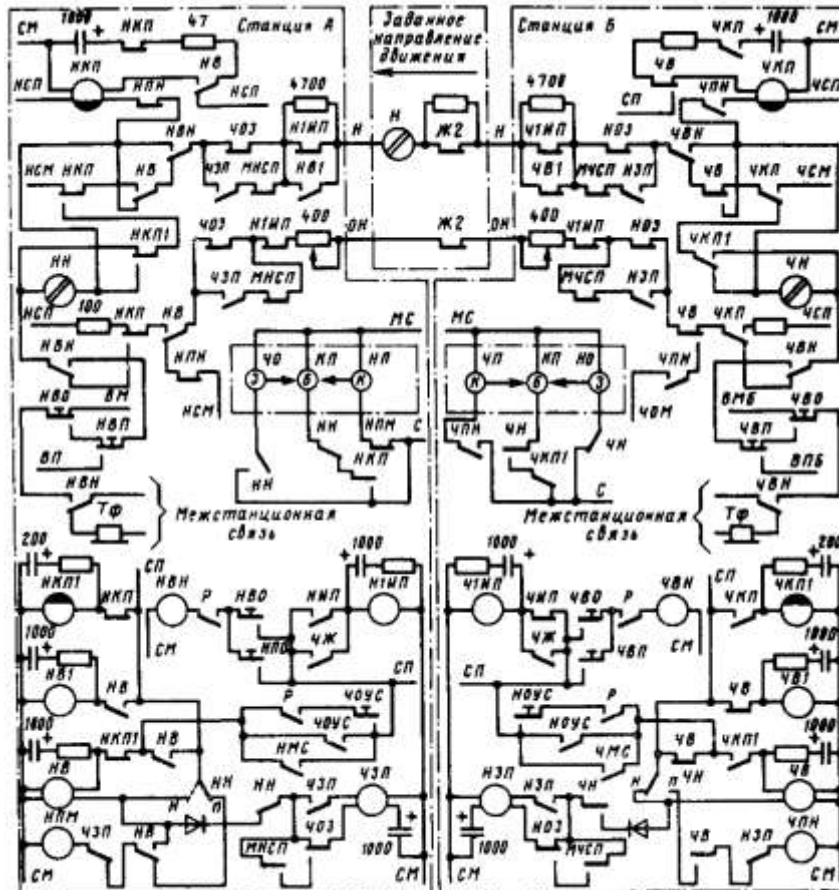
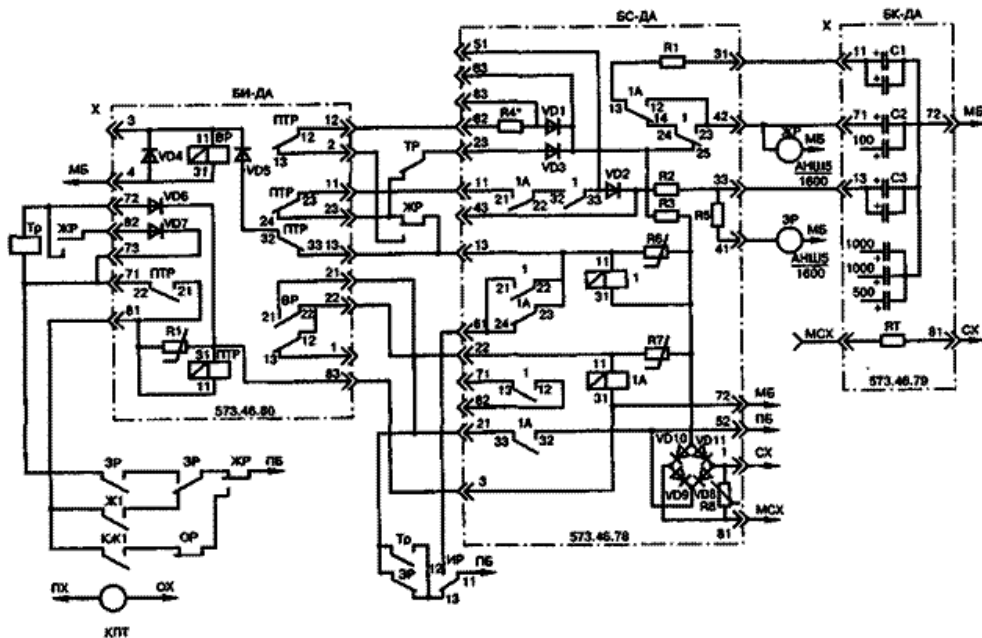


Рис. 3.1. Двухпроводная схема изменения направления движения.

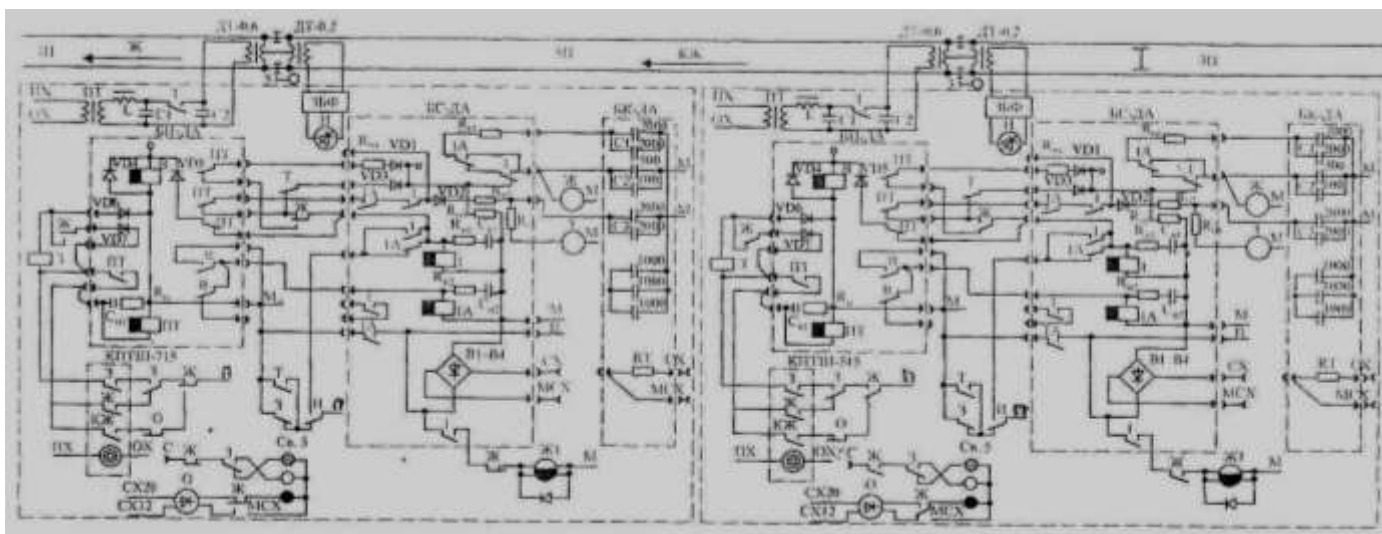
Устный опрос

1. Принцип работы кодовой автоблокировки. Главные элементы кодовой АБ
2. Назначение и принцип работы дешифратора
3. Принцип работы КППШ



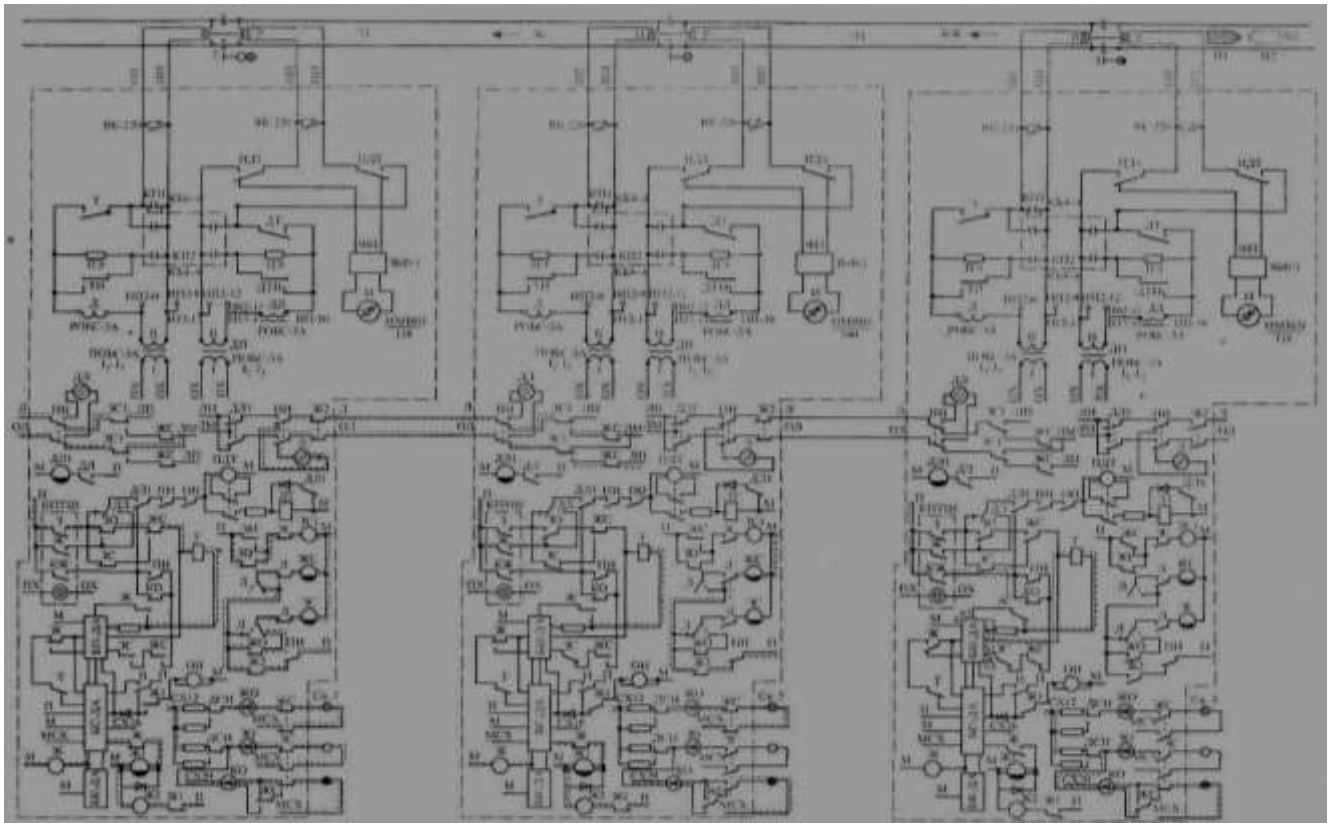
Устный опрос

1. Принцип работы сигнальных точек на перегоне
2. Перегорание ламп на светофоре
3. Неисправности в рельсовой цепи
4. Неисправность дешифратора



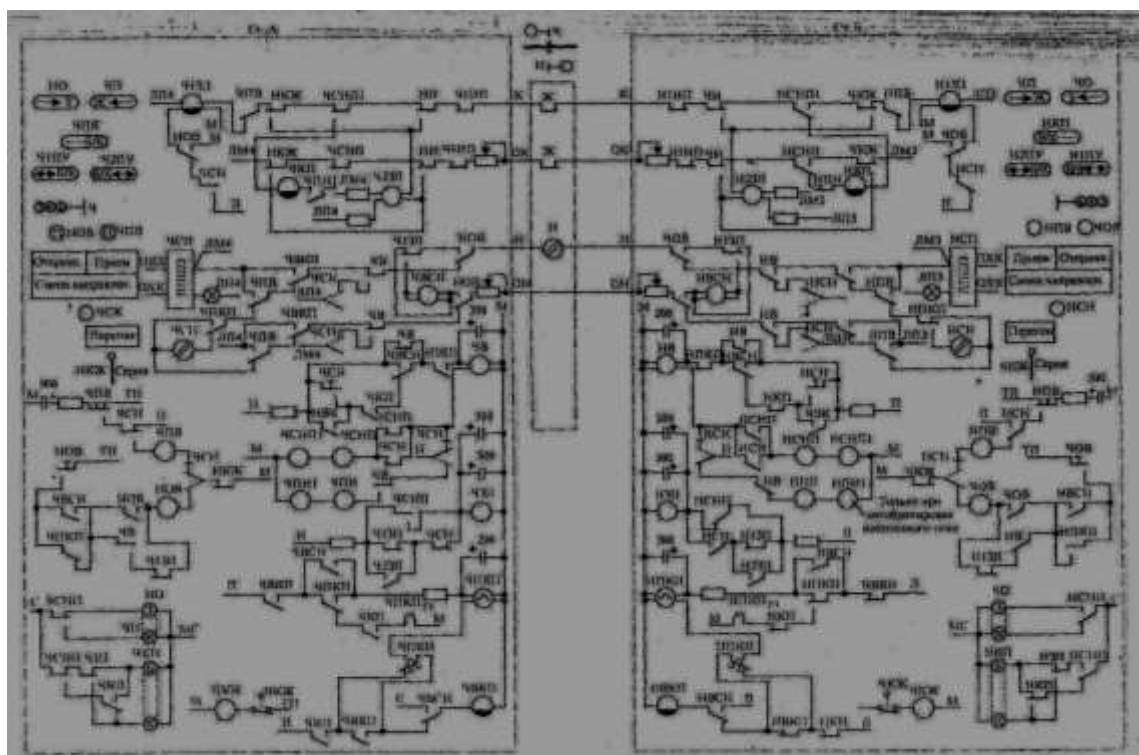
Устный опрос

1. Область применения четырехзначной автоблокировки переменного тока
2. Принцип построения системы
3. Принцип работы сигнальной точки
4. Перегорание ламп на светофоре



Устный опрос

1. Принцип построения однопутной автоблокировки
2. Принцип построения четырехпроводной схемы изменения направления движения
3. Смена направления в нормальном режиме на станции «Отправление»
4. Смена направления в нормальном режиме на станции «Прием»
5. Смена направления во вспомогательном режиме



Устный опрос

1. Характеристика однопутного участка
2. Аппаратура, применяемая в схеме
3. Переключающие устройства, их назначение и принцип действия
4. Работа схемы автоблокировки в установленном направлении движения
5. Работа схемы однопутной автоблокировки в четном направлении

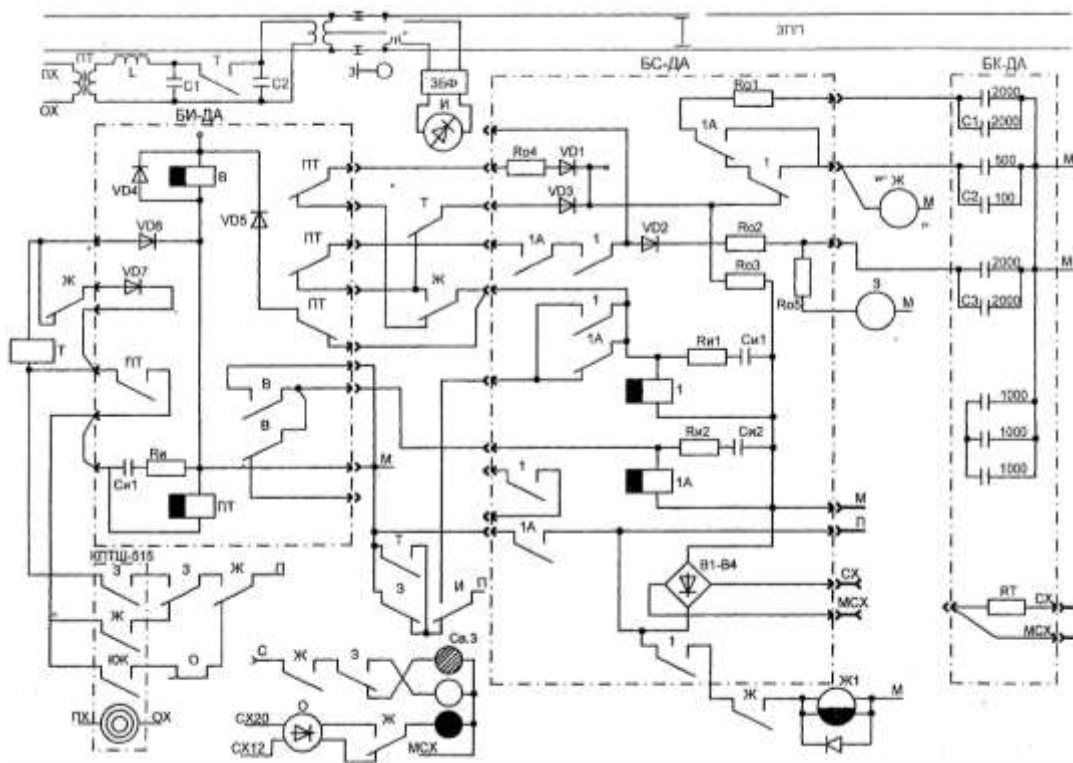
Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы релейного дешифратора в автоблокировке постоянного тока

Цель занятия: Изучить работу схемы дешифратора по расшифровке кодов

Содержание отчёта:

1. Назначение элементов дешифратора
2. Схема включения дешифратора
3. Описать принцип работы схемы дешифратора ДА
4. Зарисовать схему дешифратора ДА
5. Вывод



Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы двухпутной автоблокировки постоянного тока

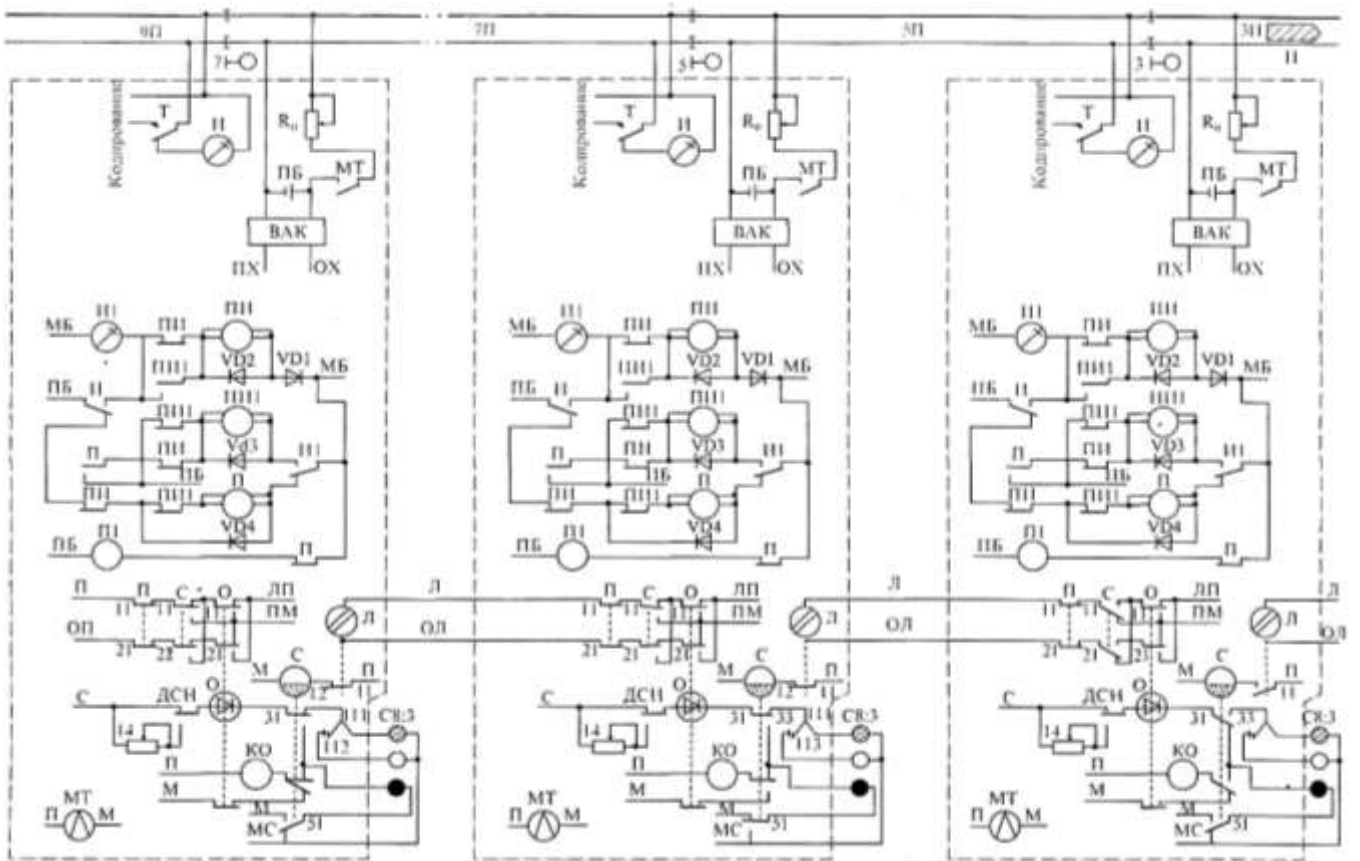
Цель занятия: Изучить принцип построения и принцип работы системы при движении поезда

Содержание отчёта:

1. Перечень оборудования и его марки
2. Привести схему сигнальной точки двухпутной автоблокировки постоянного тока
3. Результаты наблюдения за работой автоблокировки постоянного тока привести в таблице 1

Задан поездной вариант	Сигнальная точка 3				Сигнальная точка 5				Сигнальная точка 7			
	П	Л	С	О	П	Л	С	О	П	Л	С	О
Поезд на участке 3П												
Поезд на участке 5П												
Поезд на участке 7П												
Все участки свободны												

4. Работа схем проходных светофоров при свободности перегона
5. Работа схем проходных светофоров при движении поезда
6. Работа схем проходных светофоров при нештатных ситуациях
7. Вывод



Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы дешифратора ДА в автоблокировке переменного тока при расшифровке кода

Цель занятия: Изучить назначение, устройство и принцип действия дешифратора ДА

Содержание отчёта:

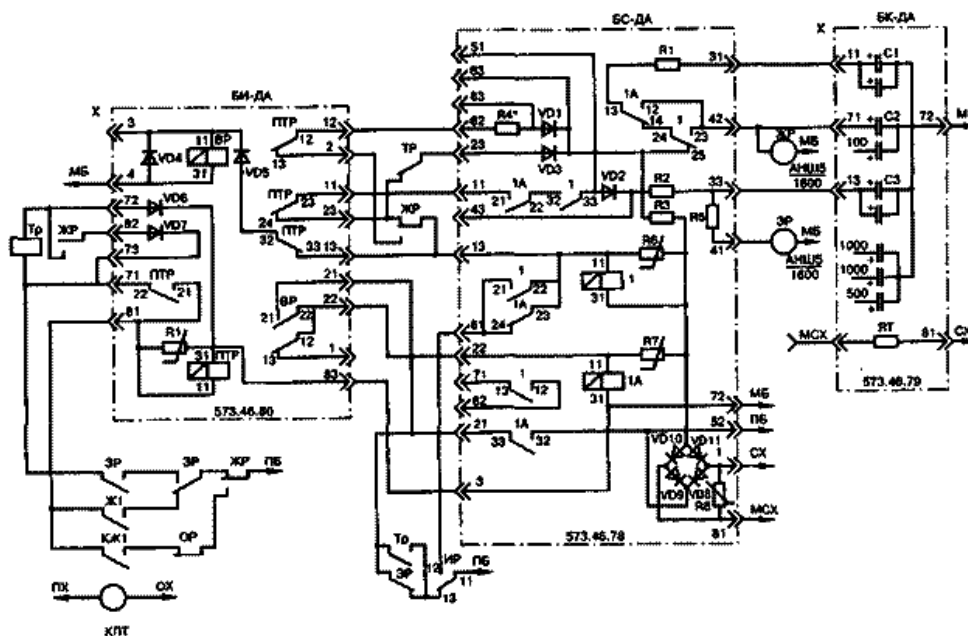
1. Привести в отчете марки приборов на стенде
2. Указать назначение дешифратора
3. Указать назначение элементов дешифратора
4. Заполнить таблицу результатов работы дешифратора при различных поездных ситуациях

Поездное положение	Реле и их состояние			Состояние светофора
	И	Ж	З	

Кодов нет, блок участков занят				
Код КЖ, свободен один блок-участок				
Код Ж, свободно два блок-участка				
Код З, свободно три блок-участка				

5. Пояснить принцип работы дешифратора по расшифровке кодов

6. Вывод



Практическое занятие

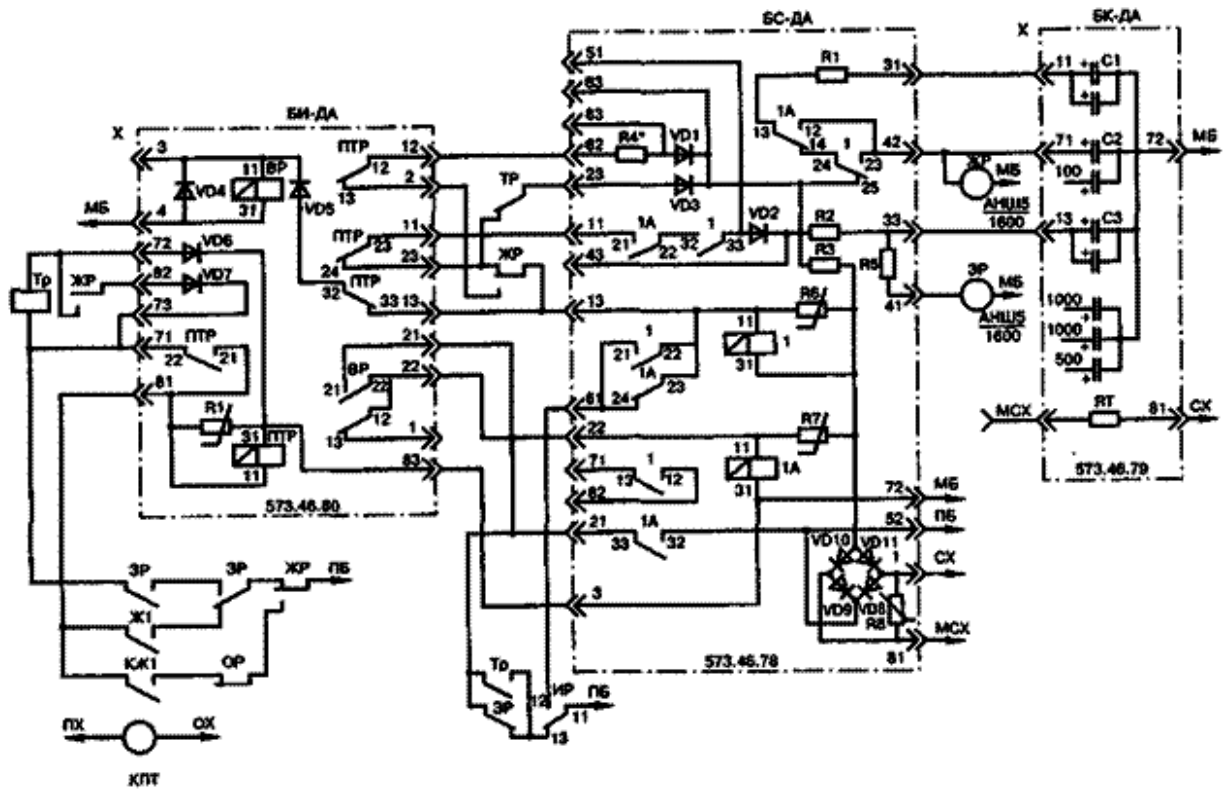
Тема: Исследование и анализ работы дешифратора ДА по расшифровке кодов при замыкании изолирующих стыков

Цель занятия: Изучить защитные свойства схемы дешифратора от опасных отказов

Содержание отчёта:

1. Зарисовать схему питающего и релейного концов рельсовой цепи
2. Причина возникновения опасных отказов
3. Опасные отказы при замыкании изолирующих стыков

4. Вывод



Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы двухпутной автоблокировки переменного тока

Цель занятия: Изучить принцип работы автоблокировки переменного тока с односторонним движением при движении поезда

Содержание отчёта:

1. Зарисовать схему одной сигнальной точки
2. Приборы и их марки применяемые на сигнальной точке
3. Принцип работы схемы
4. Отказы в схеме числовой кодовой автоблокировки
5. Вывод

Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы схемы смены направления движения на двухпутном участке

Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы четырехзначной автоблокировки переменного тока

Цель занятия: Изучить область применения, принцип построения и принцип работы схемы двухпутной четырехзначной числовой кодовой автоблокировки переменного тока при движении поезда в правильном направлении

Содержание отчёта:

1. Зарисовать схему одной сигнальной точки
2. Область применения 4-х значной числовой кодовой автоблокировки, ее особенности
3. Принцип работы схемы в исходном состоянии
4. Принцип работы схемы при движении поезда в правильном направлении движения
5. Перегорание ламп на светофорах
6. Вывод

Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы двухпутной 4-х значной кодовой АБ переменного тока при движении поезда в неправильном направлении

Цель занятия: Изучить порядок организации перехода на двустороннее движение и принцип работы системы при движении поезда по неправильному пути

Содержание отчёта:

1. Приборы, применяемые в схеме
2. Исходное состояние схемы после перехода на двустороннее движение
3. Работа схемы четырехзначной числовой кодовой автоблокировки при движении поезда по неправильному пути
4. Вывод

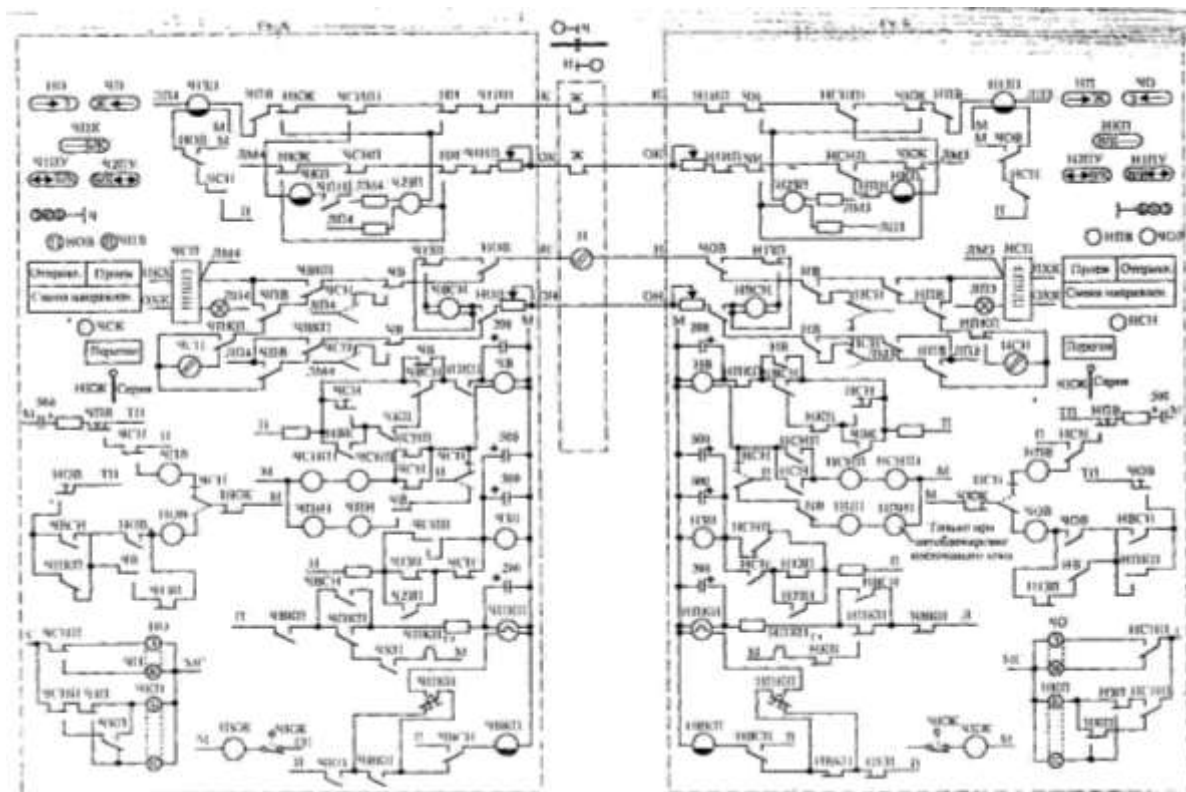
Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы четырехпроводной схемы изменения направления движения в нормальном режиме

Цель занятия: Изучить назначение, принцип построения и принцип работы при смене направления в нормальном режиме

Содержание отчёта:

1. Приборы и их марки применяемые в схеме
2. Исходное состояние ст. «А»
3. Исходное состояние ст. «Б»
4. Принцип работы схемы в нормальном режиме
5. Временная защита в схеме смены направления
6. Вывод



Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы четырехпроводной схемы изменения направления движения во вспомогательном режиме

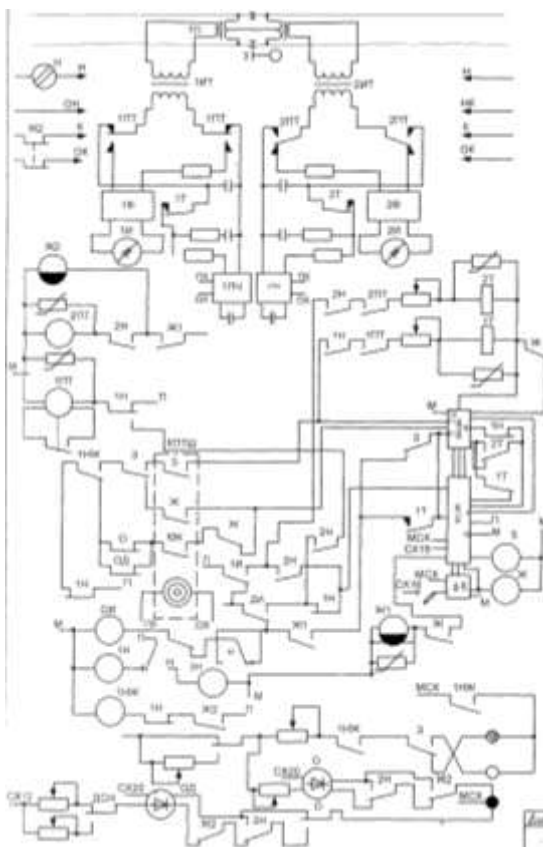
Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы однопутной автоблокировки переменного тока

Цель занятия: Изучить работу схемы однопутной трехзначной кодовой автоблокировки переменного тока в различных режимах

Содержание отчёта:

1. Марки реле, применяемые в однопутной трехзначной кодовой автоблокировке
2. Работа схемы однопутной трехзначной кодовой автоблокировки переменного тока при установленном направлении
3. Работа разрезной рельсовой цепи
4. Работа схемы однопутной трехзначной кодовой автоблокировки переменного тока при четном направлении
5. Работа схемы однопутной автоблокировки переменного тока при повреждениях (перегорание ламп, сход изолирующих стыков)
6. Зарисовать схему одной сигнальной точки
7. Вывод



Тема 3.4. Основы проектирования перегонных систем АТ

Устный опрос

1. Проектирование перегонных систем
2. Проектирование принципиальных схем перегонных систем автоматики

Тема 3.5. Системы автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры

Устный опрос

1. Назначение автоблокировки
2. Классификация АБ
3. Принцип построения АБТЦ, функциональные задачи выполняемые системой АБТЦ
4. Назначение кодирования.
5. Кодирование рельсовых цепей АБТЦ
6. Контроль проследования поезда по перегону
7. Линейные цепи
8. Контроль жил кабеля рельсовых цепей

Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы схемы проходного светофора в системе АБТЦ

Цель занятия: Изучить работу схемы проходного светофора в системе АБТЦ

Содержание отчёта:

1. Схема управления огнями проходного светофоров
2. Вывод

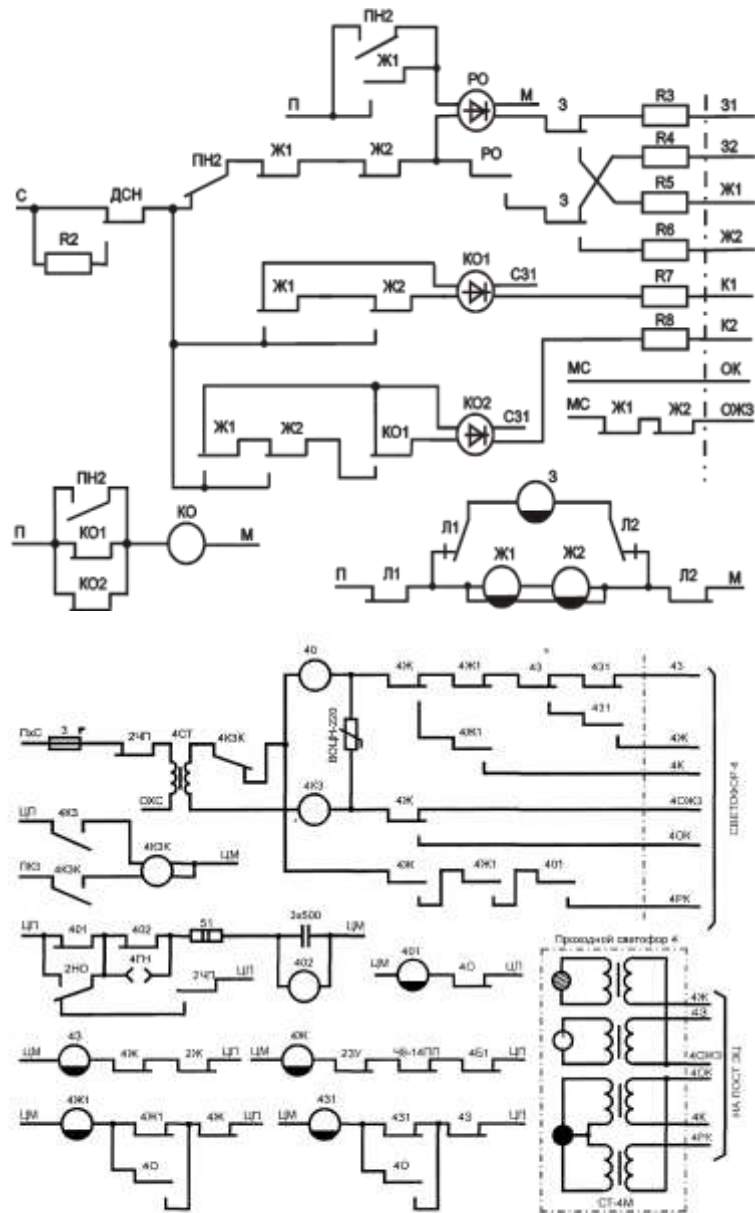


Рис. 5.5. Схема управления огнями проходного светофора

Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы схем правильного занятия и правильного освобождения пути

Цель занятия: изучить назначение и работу реле правильного освобождения пути и реле правильного занятия пути

Содержание отчёта:

1. Работа реле правильного освобождения пути
2. Работа схемы при кратковременном потере шунта
3. Работа реле правильного занятия пути
4. Зарисовать схему реле ПО и ПЗ для всего блок-участка

Тема 3.6. Увязка перегонных и станционных систем

Устный опрос

1. Увязка в двухпутной автоблокировки
2. Увязка в однопутной автоблокировки
3. Кодирование рельсовых цепей на станции

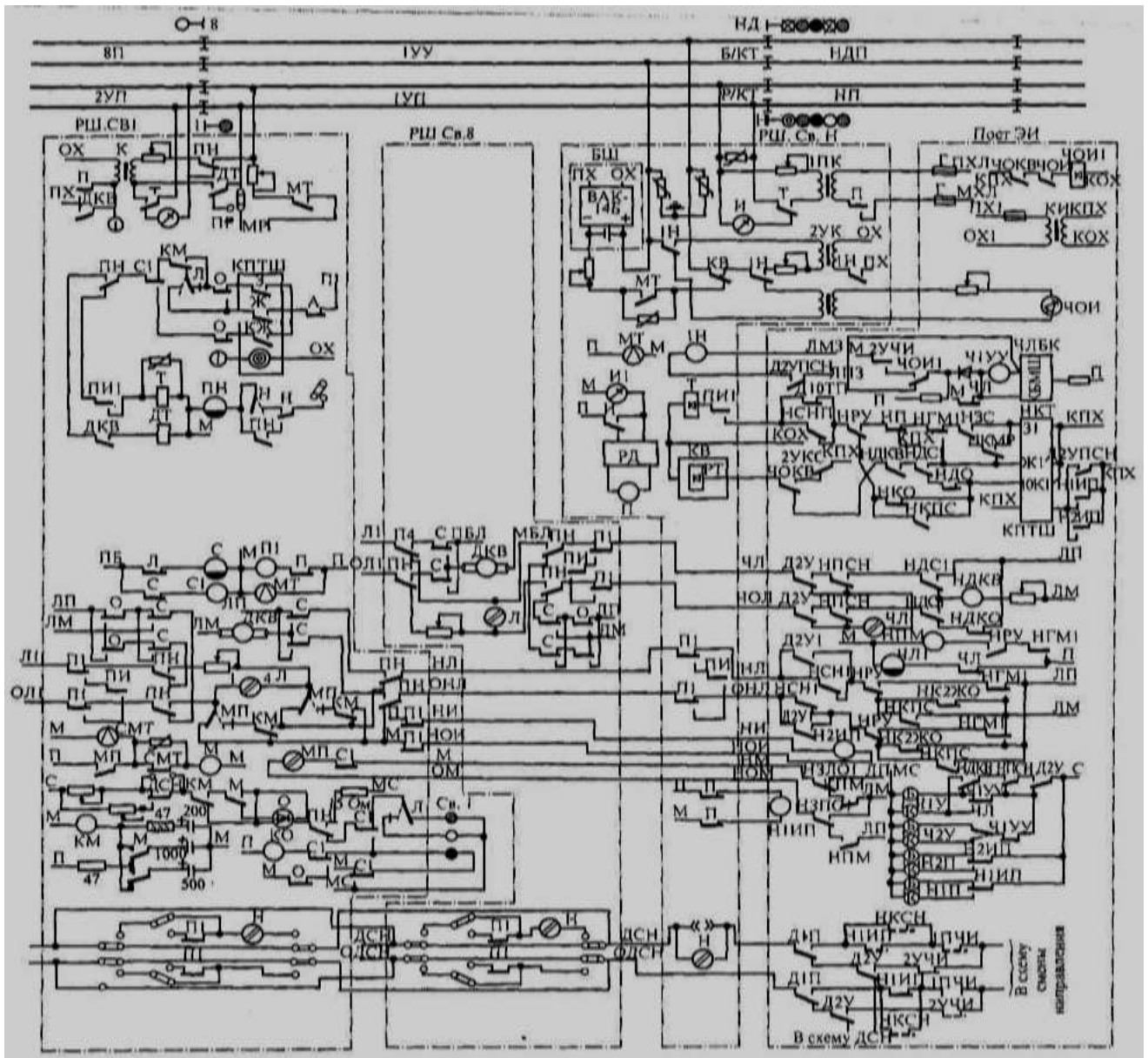
Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы схемы увязки в двухпутной автоблокировки

Цель занятия: Изучить работу схемы увязки двухпутной трехзначной числовой кодовой автоблокировки переменного тока со станционными устройствами

Содержание отчёта:

1. Назначение реле и их марки, применяемые в схеме увязки
2. Описать, как осуществляется увязка входного светофора Н и предвходного светофора 1. Привести все образующиеся цепочки по всем пунктам порядка выполнения
3. Описать, как осуществляется увязка выходного светофора и первого светофора по удалению. Привести все образующиеся электрические цепочки по всем пунктам порядка выполнения
4. Описать работу схемы индикации по приближению поезда к станции
5. Описать работу схемы индикации по удалению поезда от станции
6. Вывод



Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы схемы увязки в однопутной автоблокировке

Цель занятия: Изучить работу схемы увязки однопутной трехзначной числовой кодовой автоблокировки переменного тока со стационарными устройствами

Содержание отчёта:

1. Описать схему увязки входного и предвходного светофоров
2. Описать схему увязки выходного светофора и первого светофора по удалению

3. Описать работу схемы индикации по приближению поезда к станции
4. Описать работу схемы индикации по удалению поезда от станции
5. Зарисовать схему увязки
6. Вывод

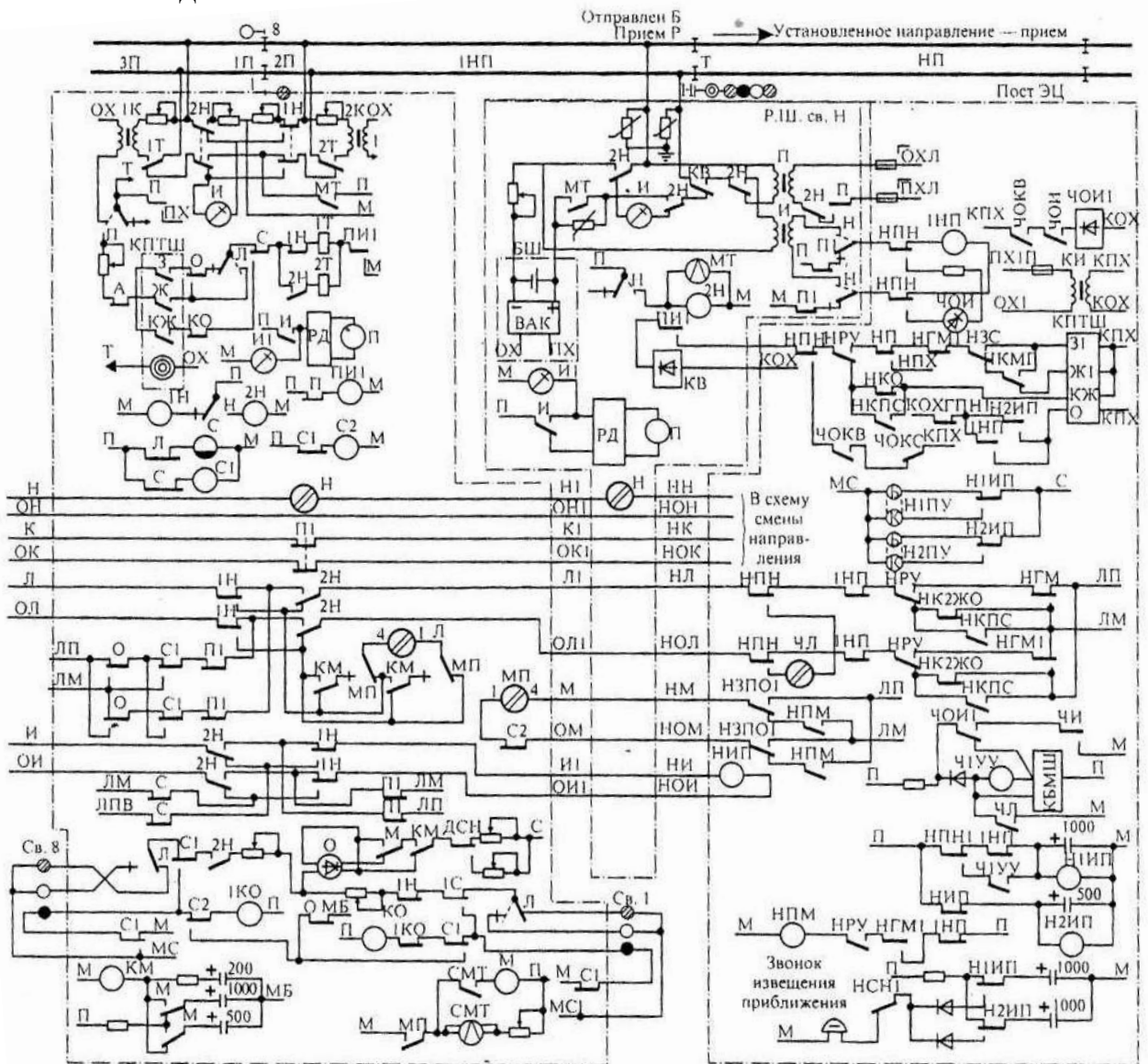


Рис. 5.5. Схема увязки однопутной трехзначной автоблокировки постоянного тока со станционными устройствами

Тема 3.7. Автоматические ограждающие устройства на переездах

Устный опрос

1. Аппаратура АПС
2. Назначение АПС
3. Схема управления АПС

4. Принцип работы электропривода шлагбаума

Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы автошлагбаума

Цель занятия: Изучить принцип работы схемы автоматической переездной сигнализации с двигателем переменного тока

Содержание отчёта:

1. Устройство электропривода шлагбаума
2. Исходное состояние схемы
3. Закрытие переезда
4. Открытие переезда
5. Повреждения в схеме управления электроприводом шлагбаума
6. Вывод

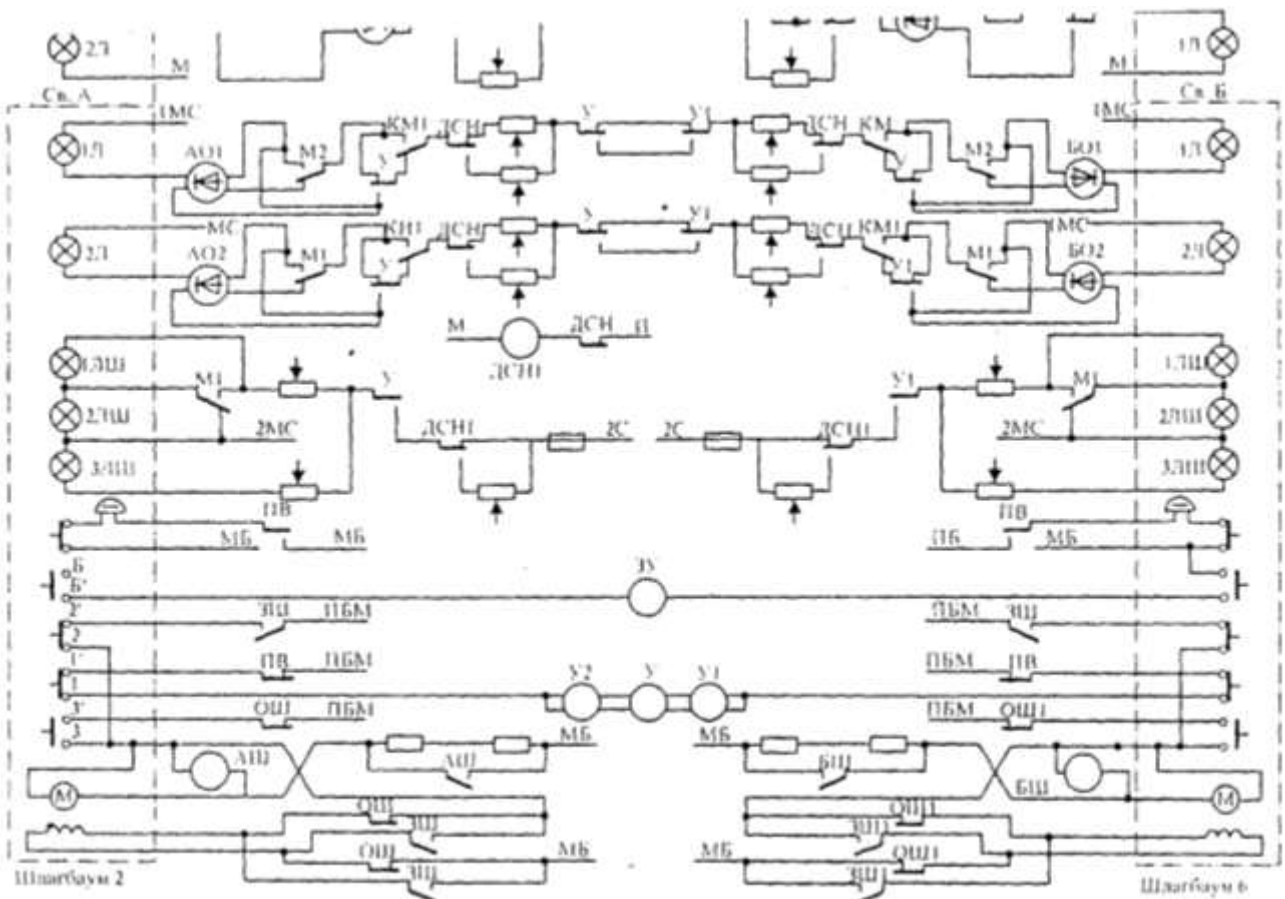
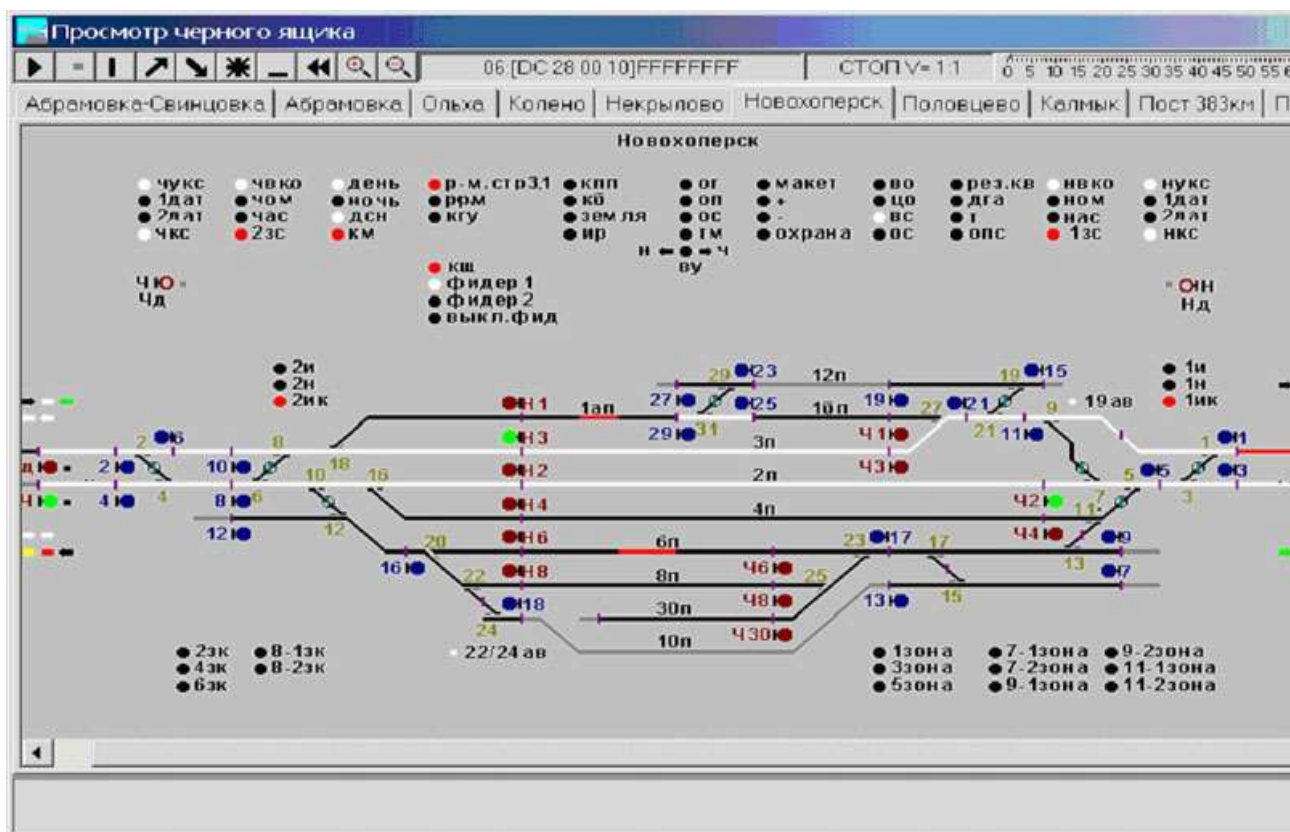
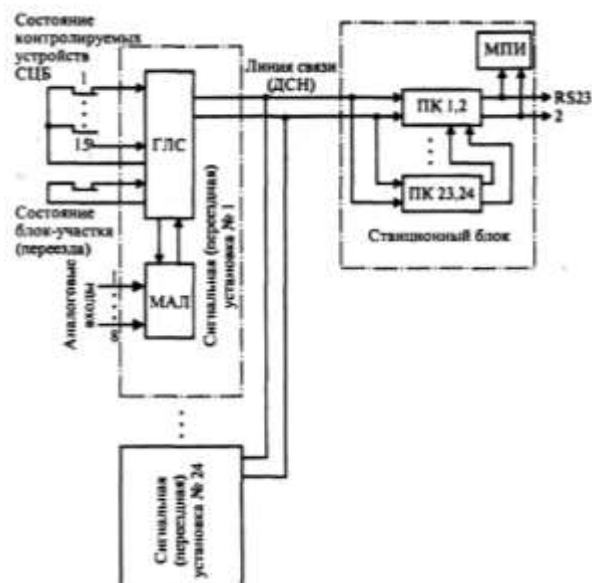


Рис. 6.6. Схема управления автошлагбаумом

Тема 3.8. Диспетчерский контроль

Устный опрос

1. Назначение диспетчерского контроля
2. Общие положения АСДК
3. Характеристика диспетчерского участка
4. Схема станций
5. Контроль устройств СЦБ
6. Работа с архивом
7. Методы поиска и устранения отказов



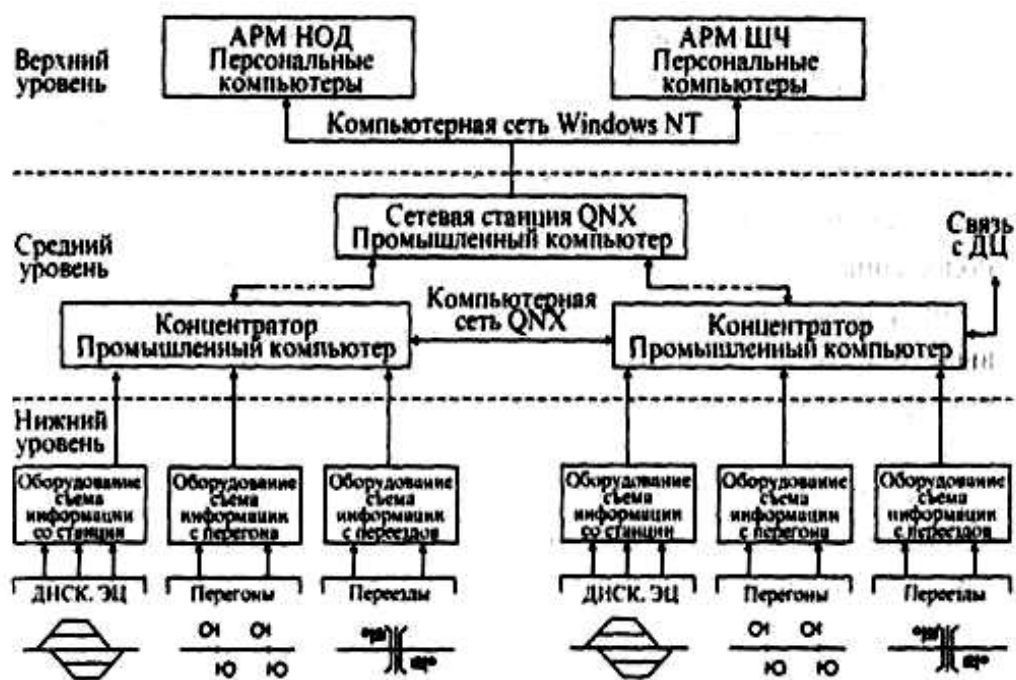
Практическое занятие

Тема: Исследование и анализ работы автоматизированной системы диспетчерского контроля АПК-ДК

Цель занятия: Изучить принцип работы автоматической системы диспетчерского контроля АПК-ДК за движением поездов и технических средств СЦБ

Содержание отчёта:

1. Назначение системы АПК-ДК
2. Структура АПК-ДК
3. Основные функции системы
4. Просмотр поездного положения
5. Измерения электрических и временных параметров
6. Контроль правильности функционирования системы
7. Просмотр отказов устройств
8. Учет работы устройств и приборов
9. Контроль действий оперативного персонала
10. Вывод



Практическое занятие

Тема: Поиск отказов в рельсовых цепях

Цель занятия: Изучить принцип работы рельсовых цепей в автоблокировке

Содержание отчёта:

1. Применение реле и их маркировка
2. Принцип работы рельсовых цепей кодовой автоблокировки
3. Поиск отказов в рельсовых цепях кодовой автоблокировки

4. Поиск и устранение переходного сопротивления в рельсовых цепей
5. Поиск и устранение короткого замыкания в рельсовых цепях
6. Применяемые приборы при поиске отказов в рельсовых цепях
7. Вывод

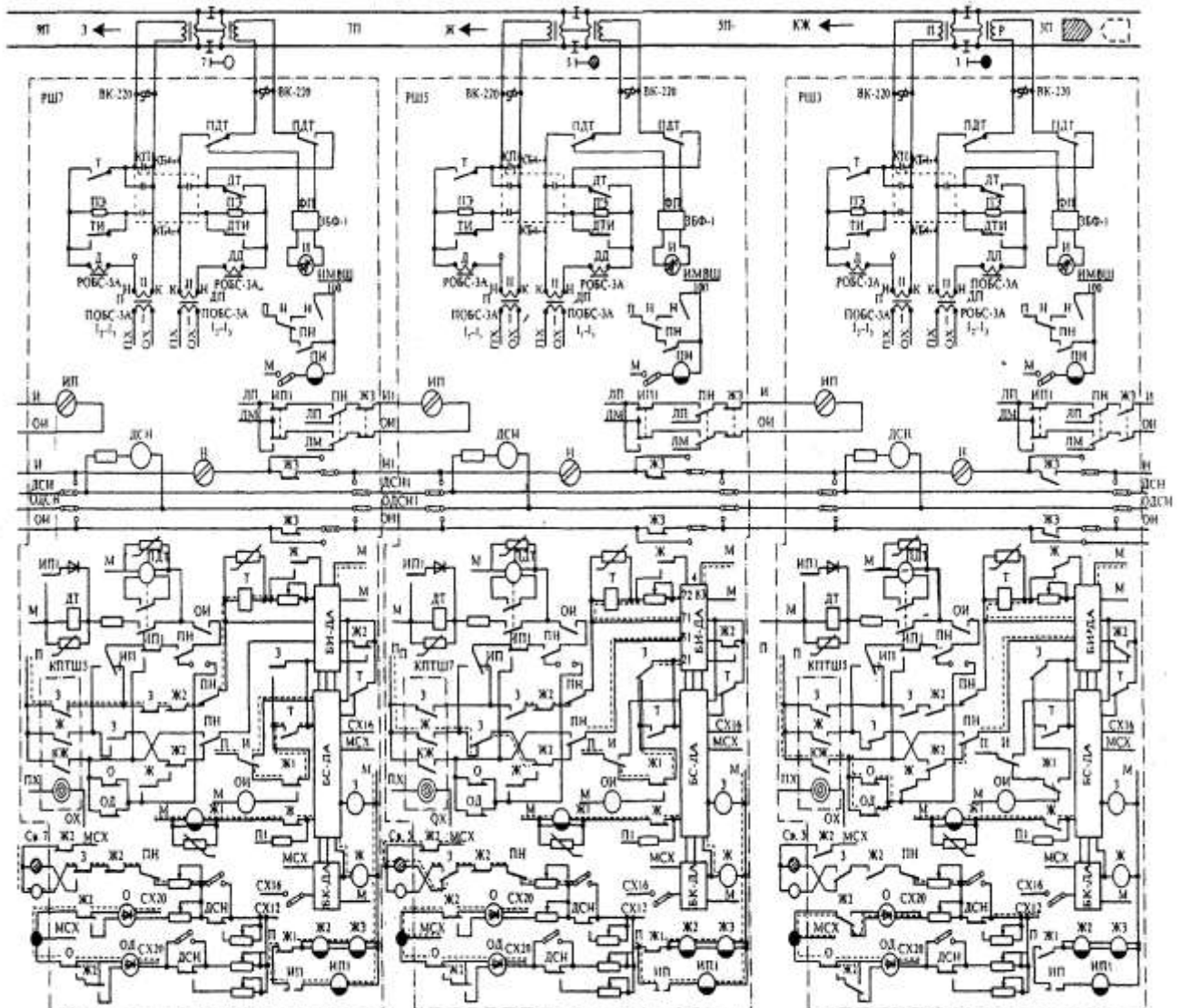
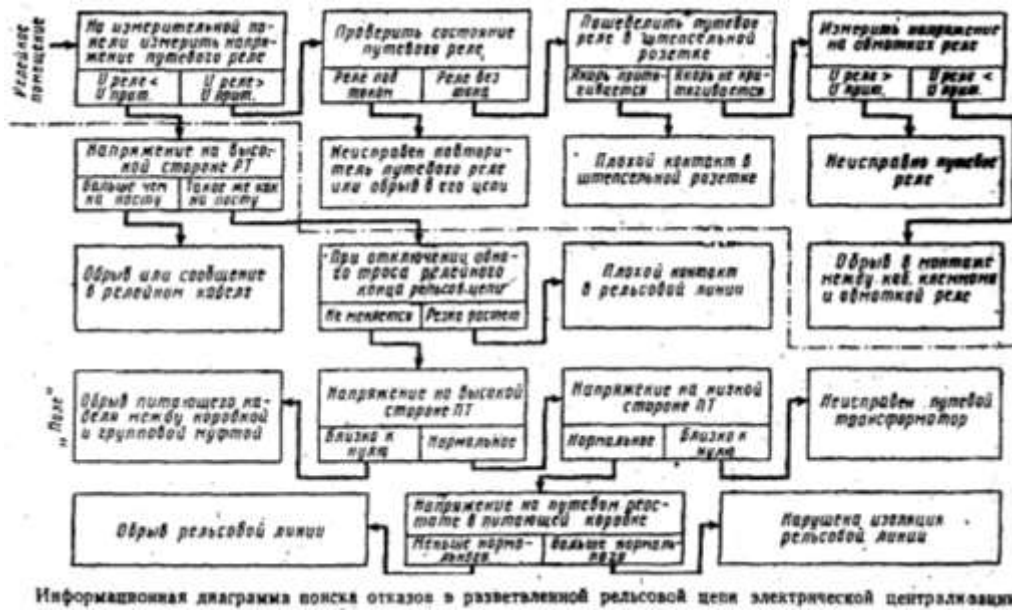


Схема двухпутной автоблокировки переменного тока для участков с двусторонним движением

3. Назначение блокировки?

- а) применяется для интервального регулирования движения поездов
- б) применяется для передачи сигналов машинисту
- в) управляет объектами автоматики и телемеханики на перегоне
- г) контролирует состояние объектов автоматики и телемеханики на перегоне

4. Основные функции автоблокировки?

- а) все ответы верны
- б) определение занятости блок-участков
- в) включение огней напольных светофоров в зависимости от занятости блок-участка за этим светофором или от количества свободных блок-участков за ним, при перегорании лампы красного огня в светофоре, запрещающее показание автоматически переносится на впереди стоящий светофор
- г) передача информации в систему АЛС

5. Отличия АБ от ПАБ?

- а) все ответы верны
- б) наличие блок-участков
- в) интенсивное движение поездов
- г) увеличение пропускной способности

6. Неисправности автоблокировки, при которых необходимо прекращать действия АБ?

- а) все ответы верны
- б) погасшие сигнальные огни на двух или более расположенных подряд светофорах на перегоне независимо от показаний локомотивного светофора
- в) наличие разрешающего огня на выходном или проходном светофоре при занятом блок-участке
- г) невозможность смены направления, в том числе с помощью кнопок (рукояток) вспомогательного режима на однопутном перегоне или при отправлении поезда по неправильному пути на двухпутном перегоне с двусторонней автоблокировкой

7. Назначение системы АСДК?

а) все ответы верны

б) определение занятости блок-участков

в) включение огней напольных светофоров в зависимости от занятости блок-участка за этим светофором или от количества свободных блок-участков за ним, при перегорании лампы красного огня в светофоре, запрещающее показание автоматически переносится на впереди стоящий светофор

г) передача информации в систему АЛС

8. Сигналы, предназначенные для передачи информации о состоянии устройств СЦБ на перегоне?

а) ТС

б) ТУ

в) радиосигналы

г) ТИ

Вопросы для контрольной работы

1. Назначение рельсовых цепей? Режимы работы рельсовых цепей?
2. Средства интервального регулирования движения поездов на перегонах?
3. Назначение сигнализации, централизации и блокировки?
4. Назначение диспетчерского контроля? Назначение диспетчерской централизации?
5. Отличия полуавтоматической блокировки (ПАБ) от автоматической блокировки (АБ)?
6. Назначение рельсовых цепей? Режимы работы рельсовых цепей?
7. Назначение сигналов ТУ и ТС?

Рекомендуемая литература:

Основные источники:

1. Кондратьева, Л.А. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 322 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90935>

2. Кобзев, В.А. Повышение безопасности работы железнодорожных станций на основе совершенствования и развития станционной техники: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Кобзев, И.П. Старшов, Е.И. Сычев. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 264 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90936>

3. Лыков, А.А. Проектирование двухниточного плана промежуточной станции. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Лыков, В.А. Соколов. - Электрон. дан. - СПб.: ПГУПС, 2014. - 43 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/49109>

4. Кононов, В. А., Лыков А.А., Никитин А.Б. Основы проектирования электрической централизации промежуточных станций [Электронный ресурс] / В. А. Кононов. - Москва: УМЦ ЖДТ (бывший ""Маршрут", 2013. - 348 с.) Издательство: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте

5. Железные дороги. Общий курс: учебник. [Электронный ресурс]: учеб. / Ю.И. Ефименко [и др.]. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2013. - 503 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/35849>

6. Системы управления движением поездов на перегонах: в 3 ч. Ч. 3. Функции, характеристики и параметры современных систем управления: учебник [Электронный ресурс]: учеб. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2016. - 174 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90927>.

7. Иванов, А.А. НОВЫЕ ПРИБОРЫ РЕГИСТРАЦИИ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ В СИСТЕМЕ АПК-ДК (СТДМ). [Электронный ресурс] / А.А. Иванов, А.К. Легоньков, В.П. Молодцов. -

Электрон. дан. // Автоматика на транспорте. - 2015. - № 3. - С. 282-297. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/295792>

8. Ефанов, Д.В. Построение оптимальных алгоритмов поиска неисправностей в технических объектах: учеб. пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб.: ПГУПС, 2014. - 49 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64394>

9. Тарасов, Е.М. Принцип инвариантности в системах контроля состояний рельсовых линий: монография. [Электронный ресурс]: моногр. / Е.М. Тарасов, Д.В. Железнов, А.С. Белоногов. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 213 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90916>

Критерии оценки

При решении комплексной ситуационной задачи используются следующие критерии оценки

5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none">-дается комплексная оценка предложенной ситуации;-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none">-дается комплексная оценка предложенной ситуации;-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;-неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;-выполнение заданий при подсказке преподавателя;- затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">- неправильная оценка предложенной ситуации;-отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

Курсовой проект на тему:
«Оборудование участка железной дороги устройствами автоблокировки»
(по вариантам).

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА (по вариантам)

Участок дороги – однопутный

Род тяги – постоянного тока

Расположение аппаратуры

Марка крестовины 1/18

Сигнализация – трехзначная

Автоматическая переездная сигнализация АПС

Увязка- станция Б

Направление нечетное

Поезд находится на блок-участке

СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

Расчетно-пояснительная часть состоит из следующих разделов:

Введение.

Раздел 1. Эксплуатационная часть.

Раздел 2. Техническая часть.

Раздел 3. Техника безопасности

Раздел 4. Обеспечение безопасности движения поездов

Графическая часть:

1. Кабельные сети перегона

2. Линейные цепи и увязка с ЭЦ

3. Дешифратор локомотивный ДКСВ-1
4. Схемы переездной автоматики
5. Принципиальная схема управления проходным и пред входным светофором
6. Схема смены направления
7. Схемы кодирования рельсовых цепей
8. Схема замыкания и размыкания перегонных устройств
9. Схема рельсовых цепей
10. Схема контроля кабеля

В курсовом проекте также должны быть:

- ✓ Описание электрических схем, в соответствии с выданным заданием

Критерии оценки

При решении комплексной ситуационной задачи используются следующие критерии оценки

5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none">-дается комплексная оценка предложенной ситуации;-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none">-дается комплексная оценка предложенной ситуации;-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;-неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;-выполнение заданий при подсказке преподавателя;- затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">- неправильная оценка предложенной ситуации;-отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

3.3.4. Типовые задания для оценки освоения

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

Раздел 4. Построение и эксплуатация микропроцессорных систем управления движением на перегонах и станциях

Виды заданий

Тема 4.1. Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики

Задание № 1

Устный опрос

1. На чем базируется работа ремонтного комплекса
2. Задачи хозяйства сигнализации, централизации и блокировки в области развития технических средств
3. Преимущества РПЦ и МПЦ перед релейными системами
4. Задачи многофункциональной системы управления движением поездов с использованием средств цифровой радиосвязи, спутниковой навигации, РПЦ и МПЦ
5. Дайте определение понятию диспетчерская централизация
6. Дайте определение понятию электрическая централизация
7. Дайте определение понятию станционная кодовая централизация

Тема 4.2. Микропроцессорные (МПЦ) и релейно-процессорные (РПЦ) централизации

Задание № 1

Зачет № 1

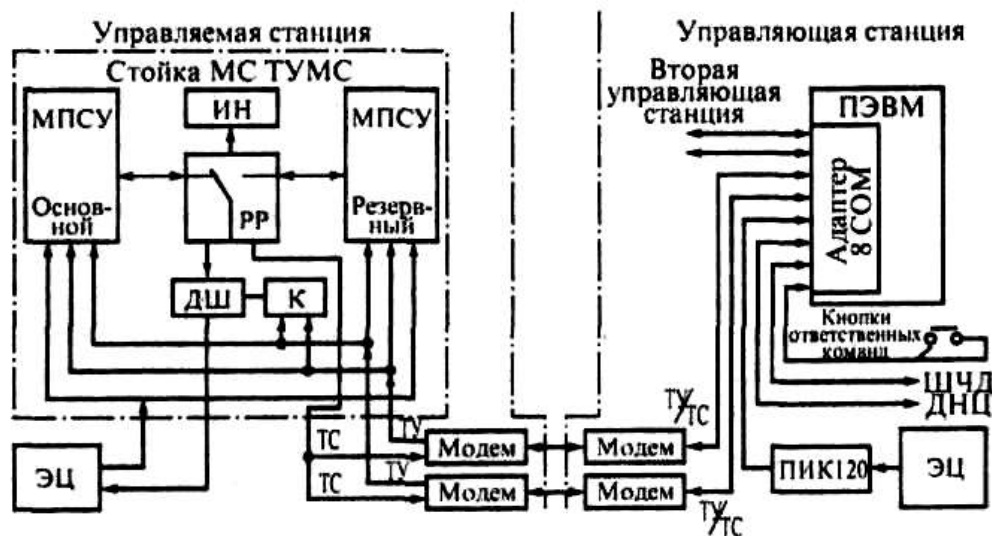
Вариант 1

1. Назначение, особенности, принципы построения и функционирования системы ТУМС

При оборудовании станции устройствами ТУМС не вносятся какие-либо изменения в схемы взаимозамыкания стрелок и сигналов и размыкания маршрутов, т.е. безопасность ЭЦ не снижается. Напротив, ТУМС позволяет повысить безопасность движения поездов благодаря программной реализации дополнительных зависимостей, контроля состояния устройств ЭЦ и выявления возникших неисправностей.

При сопряжении ТУМС с ЭЦ исключена возможность гальванической или электромагнитной связи электронной аппаратуры ТУМС с цепями управления и контроля ЭЦ. Для съема информации с ЭЦ используются чистые «тройники» контактов реле ЭЦ. Схема съема информации получает питание от изолированного от ЭЦ источника постоянного тока. Команды из электронной аппаратуры ТУМС передаются в ЭЦ через релейный дешифратор команд управления, построенный на реле первого класса надежности. Цепи управления ЭЦ не заводятся в блоки электронной аппаратуры ТУМС, а их монтаж выполнен по правилам и нормам, принятым для стивов ЭЦ, что исключает возможность заземления и подпитки цепей управления.

Благодаря таким решениям подключение аппаратуры ТУМС не приводит к снижению принятых для ЭЦ норм по сопротивлению и напряжению изоляции между отдельными цепями и по отношению к земле.

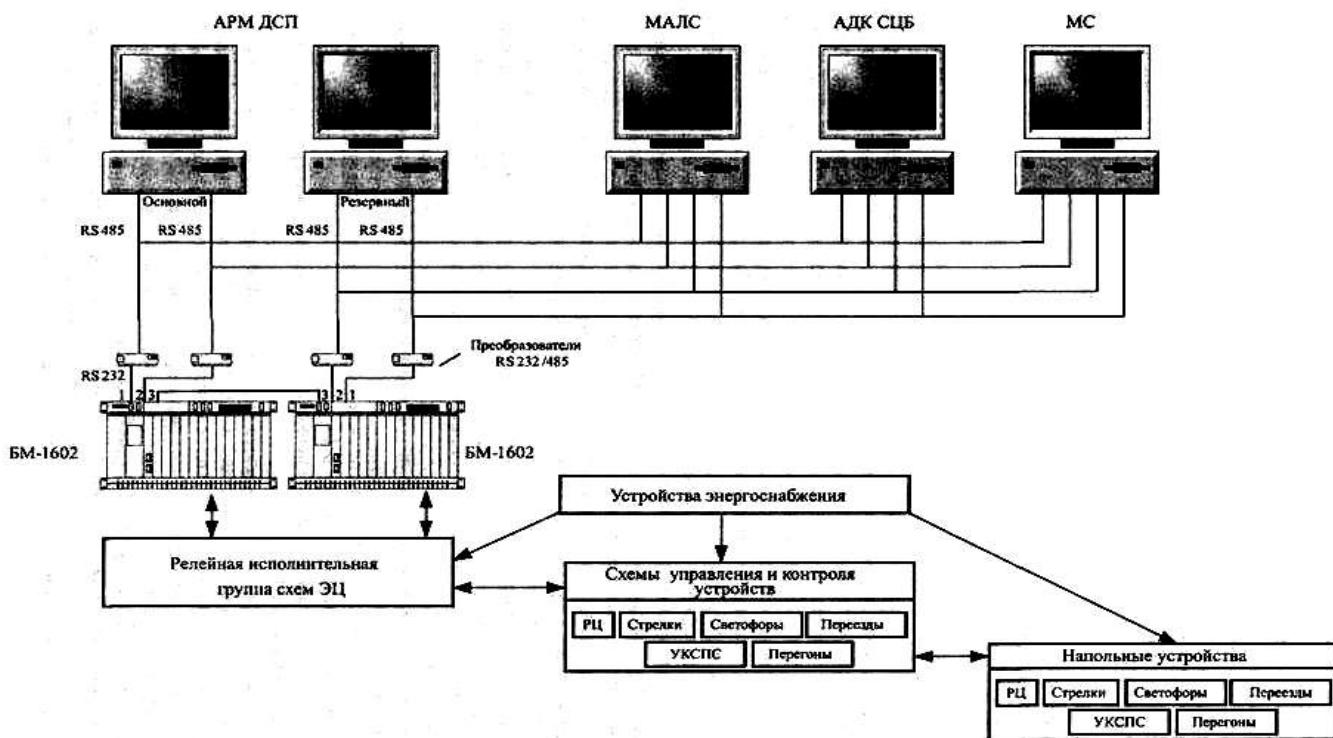


2. Мероприятия по повышению безопасности функционирования процессорных систем

Вариант 2

1. Назначение, особенности, принципы построения и функционирования системы «Диалог-Ц»

АРМ ДСП обеспечивает отображение состояния объектов управления и формирования заданий по их управлению в диалоговом режиме взаимодействия. В состав АРМ входят основная и резервная ПЭВМ стандартной конфигурации и индустриального исполнения.



Вариант 3

1. Назначение, особенности, принципы построения и функционирования системы ЭЦ-МПК

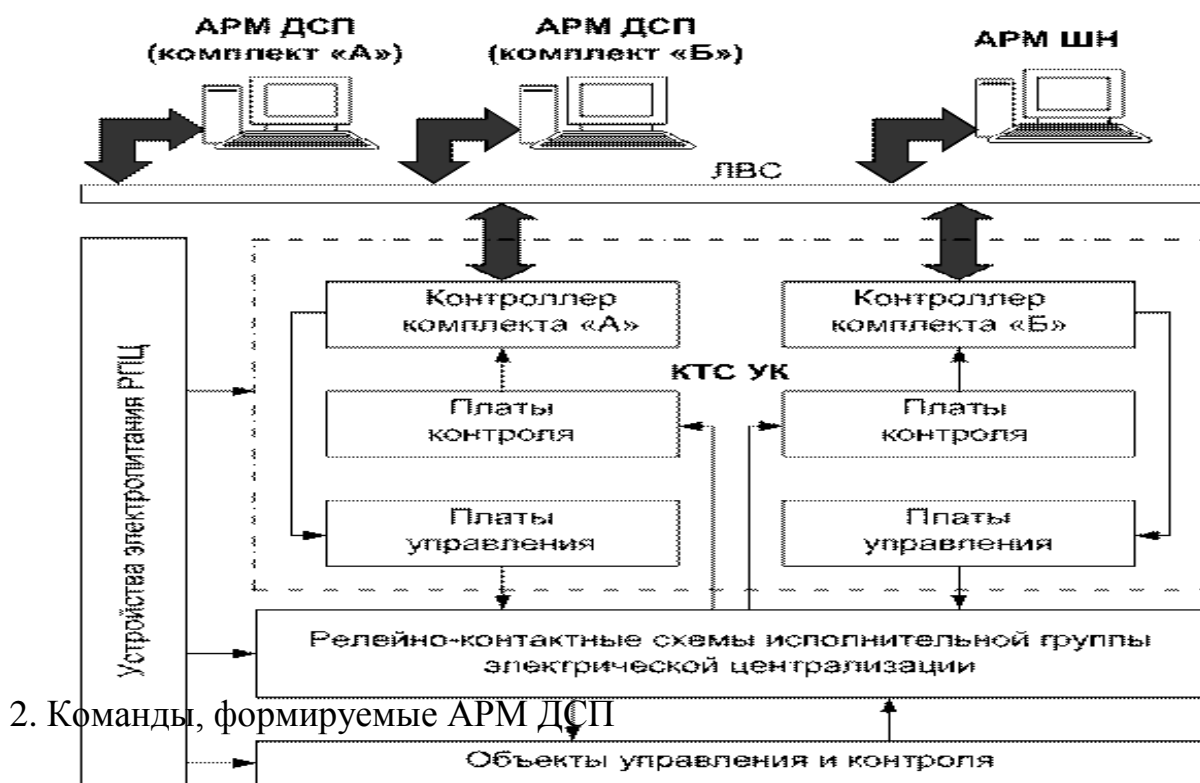
Релейно-процессорная централизация (РПЦ) относится к классу гибридных систем электрической централизации (ЭЦ) и представляет собой комплекс

устройств центрального поста и напольного технологического оборудования для дистанционного и централизованного управления стрелками и светофорами, а также контроля их положения и состояния путевых участков станции.

ЭЦ-МПК построена по иерархической трехуровневой структуре, где верхний уровень образуют автоматизированные рабочие места дежурного по станции (АРМ ДСП) и электромеханика поста централизации (АРМ ШН).

Второй уровень представляет собой комплекс технических средств управления и контроля (КТС УК).

К третьему уровню относятся исполнительные схемы релейной централизации.



АРМ ДСП обеспечивает формирование команд:

- ✓ задания и отмены поездных и маневровых маршрутов;
- ✓ индивидуального перевода стрелок;
- ✓ смены направления на перегоне при автоблокировке;
- ✓ искусственного размыкания секций;
- ✓ дистанционного ограждения составов;
- ✓ реализации ответственных команд.

Задание № 2

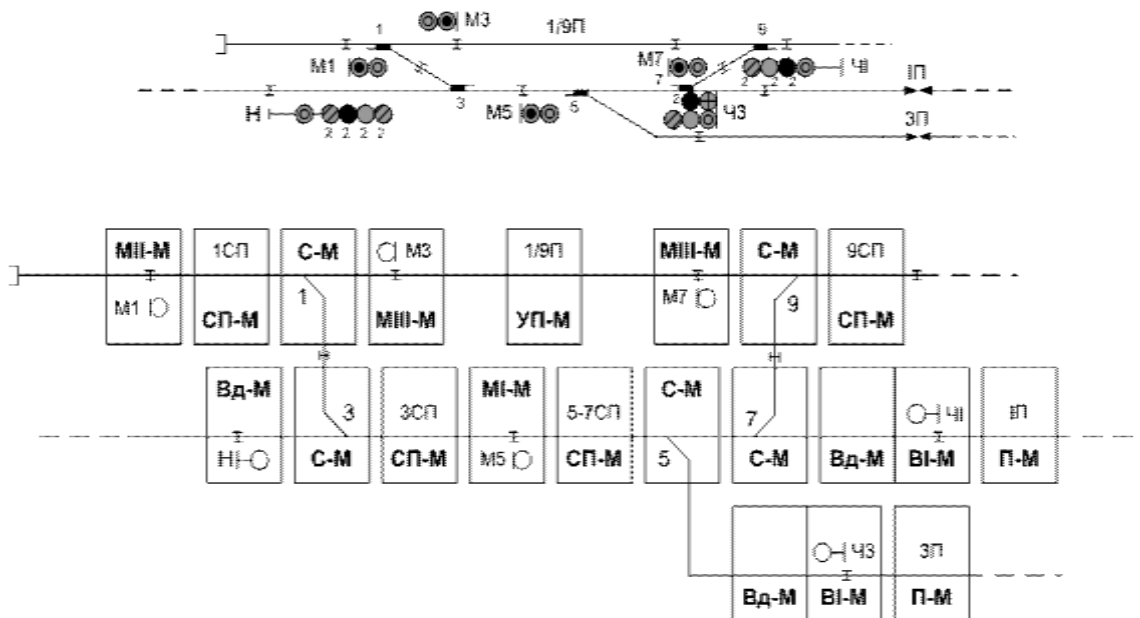
Зачет № 2

1. Функциональные возможности АРМ ШН в системе ЭЦ
2. Функции исполнительной группы в системе ЭЦ-МПС

Исполнительная группа взаимодействует с объектами централизации, выполняя при этом следующие функции:

- ✓ проверяет свободу маршрутных секций и негабаритных участков, приемоотправочных путей и участков удаления;
- ✓ контролирует положение ходовых и охранных стрелок;
- ✓ замыкает секции маршрута, исключая перевод стрелок;
- ✓ выбирает соответствующее сигнальное показание и открывает светофор;
- ✓ определяет момент закрытия светофора;
- ✓ автоматически размыкает каждую секцию маршрута при условии их последовательного освобождения в процессе движения поезда или маневрового состава;
- ✓ осуществляет отмену неиспользованного маршрута с автоматическим выбором выдержки времени;
- ✓ выполняет искусственную разделку маршрута или отдельных его секций;
- ✓ размыкает неиспользованные секции маневрового маршрута при угловом заезде.

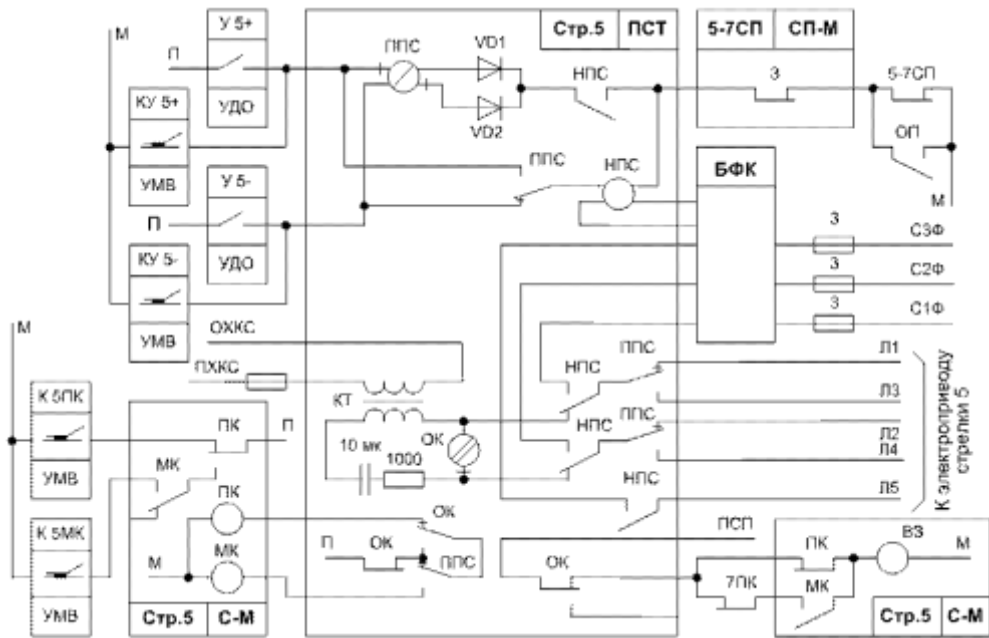
3. Функциональная схема размещения блоков исполнительной группы



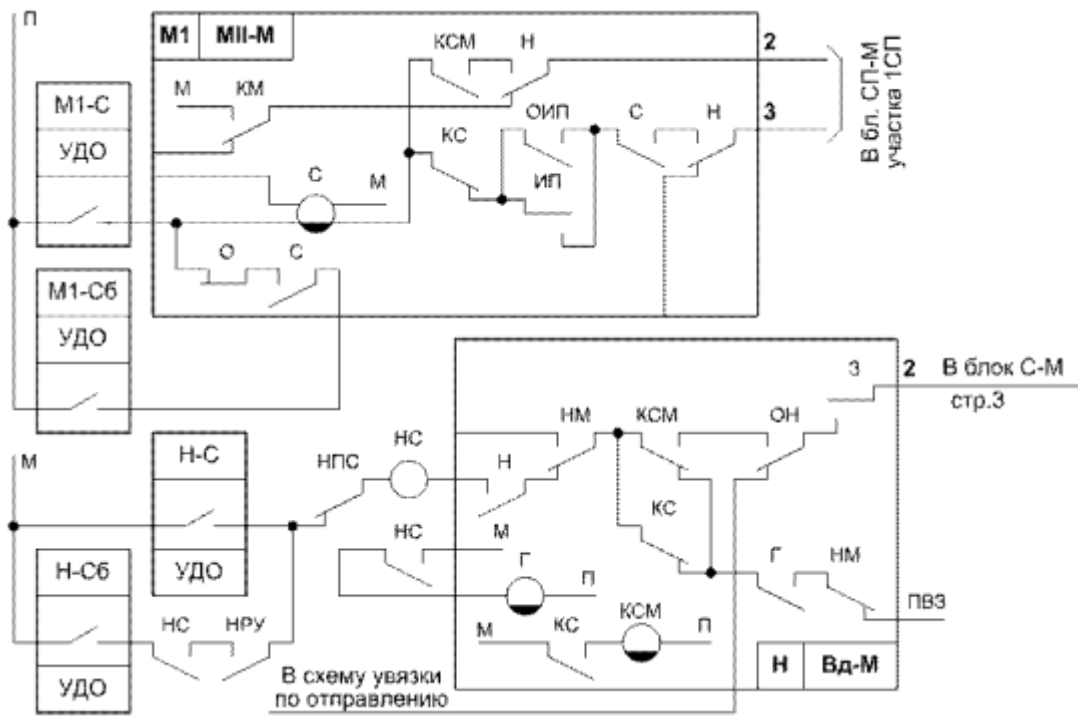
4. Особенности схемы управления стрелкой в системе ЭЦ-МПК

В системе ЭЦ-МПК положение стрелок по трассе устанавливаемого маршрута определяется на уровне КТС УК. Если оно не соответствует требуемому, контроллером КТС УК формируются команды на их перевод и через электронные ключи платы УДО поступают в пусковые цепи схем управления стрелками. Вместе с этим через входы платы УМВ контролируется процесс перевода стрелки, который должен завершиться в течение установленного времени.

В целях исключения несанкционированного перевода стрелки, вызванного, например, пробоем ключа на управляющей плате, ПО контроллера предусмотрена функция электрического подпираия стрелки. Подпираие – это продолжительное воздействие на пусковую цепь схемы управления стрелкой в соответствии с ее плюсовым или минусовым положением. Если стрелка находится в плюсовом положении, и возникает пробой ключа в цепи перевода в минусовое положение, программа контроллера не снимает плюсового подпираия, поскольку в активном состоянии находятся оба управляющих ключа одной стрелки.



5. Особенности построения схем управления светофорами



6. Особенности вспомогательного режима управления

Задание № 3

Зачет № 3

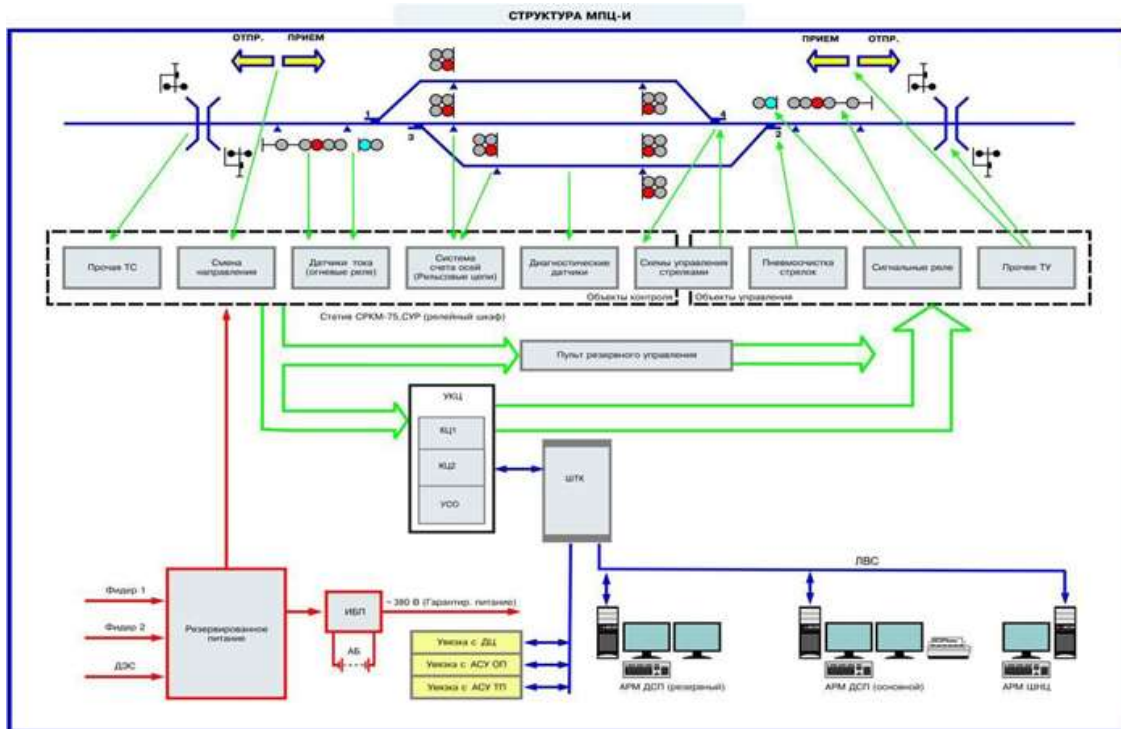
Вариант 1

1. Преимущества МПЦ над РПЦ

- более высокий уровень надежности за счет дублирования многих узлов, включая центральный процессор — ядро МПЦ, и непрерывного обмена информацией между этим процессором и объектами управления и контроля (что также способствует повышению уровня безопасности);
- возможность управления объектами многих станций и перегонов с одного рабочего места;
- возможность интеграции управления перегонными устройствами СЦБ и приборами контроля состояния подвижного состава в одном станционном процессорном устройстве;
- расширенный набор технологических функций, включая замыкание маршрута без открытия светофора, блокировку стрелок в требуемом положении, запрещающих показаний светофоров, изолированных секций для исключения задания маршрута и др.;
- предоставление эксплуатационному и техническому персоналу расширенной информации о состоянии устройств СЦБ на станции с возможностью передачи этой и другой информации в региональный центр управления перевозками;
- возможность централизованного и децентрализованного размещения объектных контроллеров для управления станционными и перегонными объектами. Децентрализованное размещение объектных контроллеров позволяет значительно снизить удельный расход кабеля на одну централизованную стрелку;
- сравнительно простая стыковка с системами более высокого уровня управления;

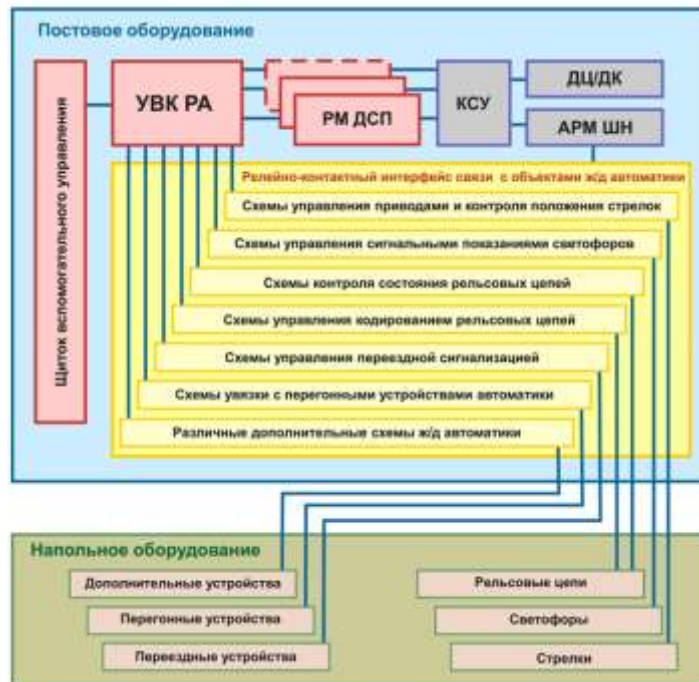
- возможность непрерывного протоколирования действий эксплуатационного персонала по управлению объектами и всей поездной ситуацией на станциях и перегонах;
- наличие встроенного диагностического контроля состояния аппаратных средств централизации и объектов управления и контроля;
- возможность регистрации номеров поездов, следующих по станциям и перегонам, а также всех отказов объектов управления;
- значительно меньшие габариты оборудования и, как следствие, в 3 – 4 раза меньший объем помещений для его размещения, что позволяет заменять устаревшие системы централизации без строительства новых постов;
- значительно меньший объем строительно-монтажных работ;
- удобная технология проверки зависимостей без монтажа макета за счет использования специализированных отладочных средств;
- сокращение срока исключения из работы станционных и перегонных устройств в случаях изменения путевого развития станции и связанных с этим зависимостей между стрелками и сигналами;
- использование в качестве среды передачи информации между устройствами управления и управляемыми объектами не только кабелей с медными жилами, но и волоконно-оптических кабелей;
- возможность получения из архива параметров работы напольных устройств СЦБ для последующего прогнозирования их состояния или планирования проведения ремонта и регулировки, не допуская полных отказов этих устройств;
- снижение эксплуатационных затрат за счет уменьшения энергоемкости системы, сокращения примерно на порядок количества электромагнитных реле и длины внутривантовых кабелей, применения современных необслуживаемых источников питания, исключения из эксплуатации громоздких пультов управления и манипуляторов с большим числом рукояток и кнопок механического действия.

2. Назначение, структура и принцип действия системы МПЦ-И



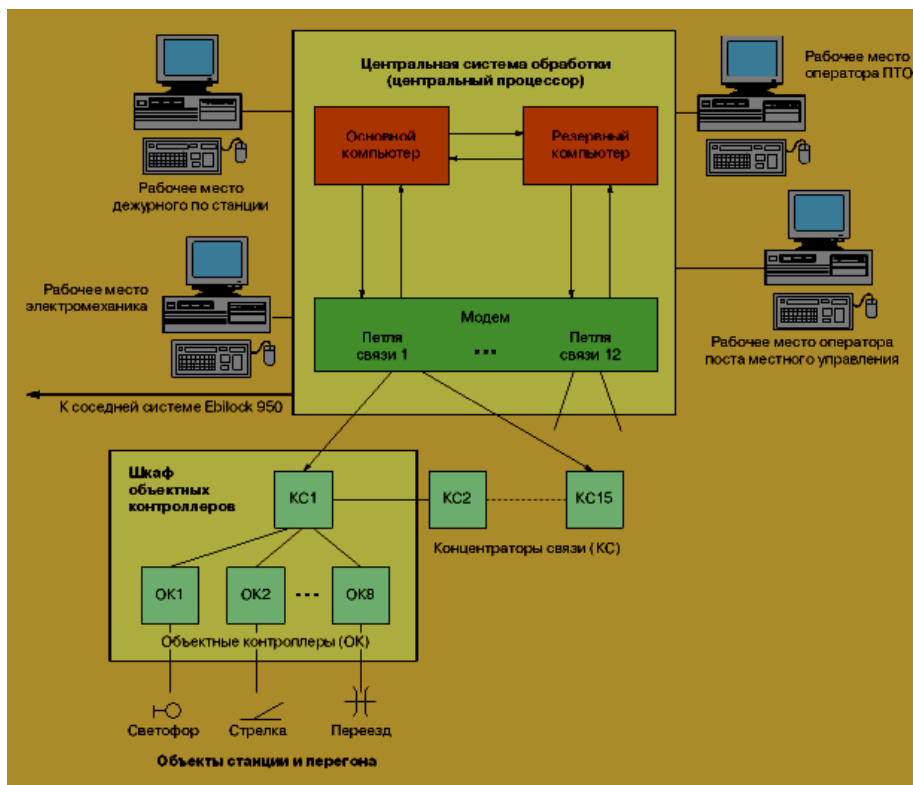
Вариант 2

1. Особенность обслуживания автоматизированных рабочих мест АРМ ДСП
2. Назначение, структура и принцип действия системы ЭЦ-ЕМ



Вариант 3

1. Назначение, структурная схема системы Ebilock – 950

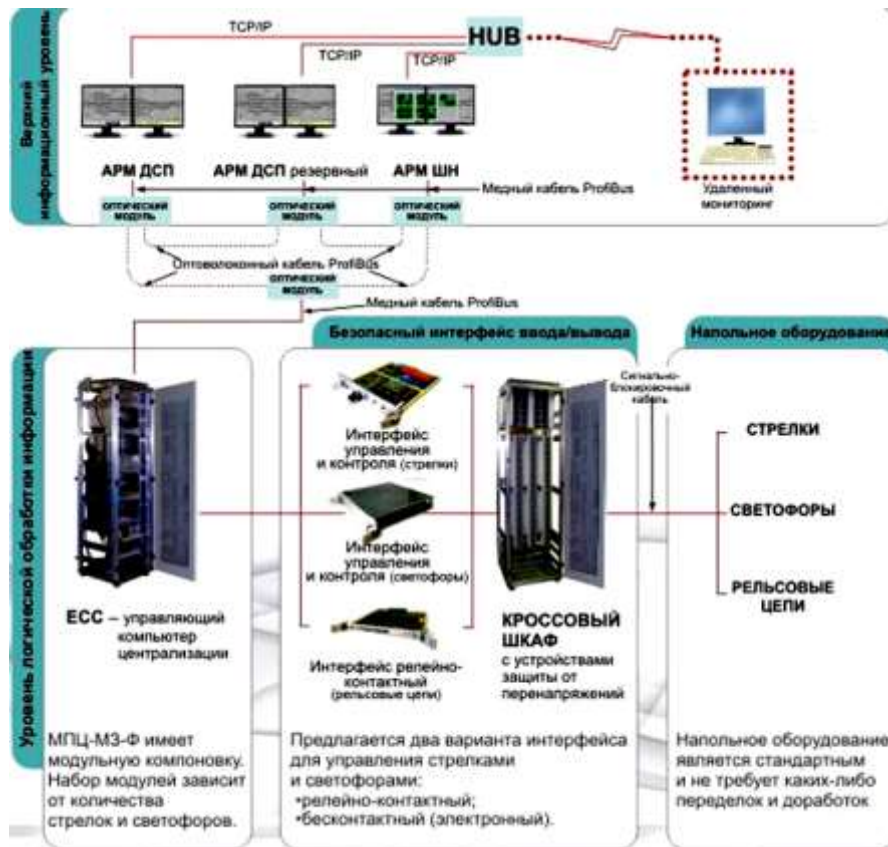


2. Особенности технического обслуживания микропроцессорных устройств

Вариант 4

1. Назначение, структура и принцип работы системы МПЦ-МЗ-Ф

МПЦ-МЗ-Ф представляет собой централизованный аппаратно-программный комплекс, предназначенный для дистанционного управления и контроля состояния стрелок, светофоров и других станционных объектов, а также для выдачи дежурному по станции оперативной, архивной и нормативно-справочной информации с протоколированием работы устройств и действий персонала («черный ящик»).



2. Задачи, решаемые при создании микропроцессорных систем

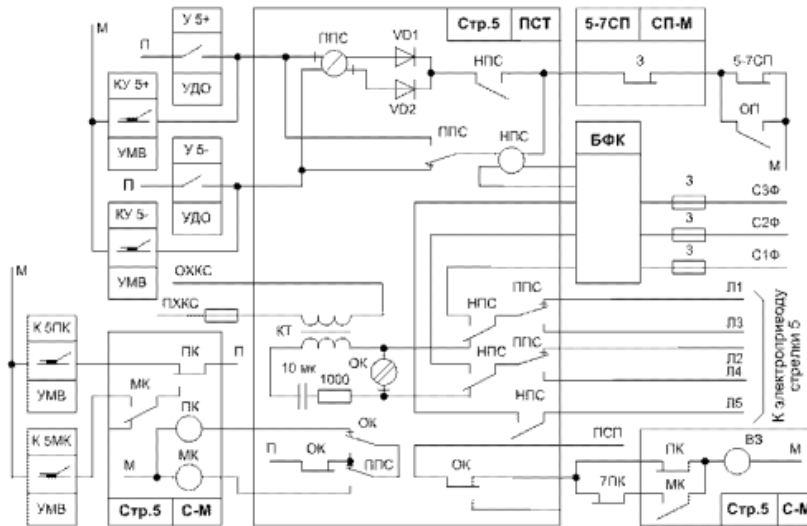
Практическое занятие

Тема: Исследование принципов построения и алгоритма работы схемы управления стрелкой

Цель занятия: изучение конструкции, алгоритм работы схемы управления стрелкой

Порядок выполнения работы:

- 1) Назначение системы ЭЦ-МПК
- 2) Назначение электропривода
- 3) Дать определение понятию подписание
- 4) Особенности управления стрелкой в системе ЭЦ-МПК
- 5) Принципиальная схема управления стрелкой, принцип работы
- 6) Вывод



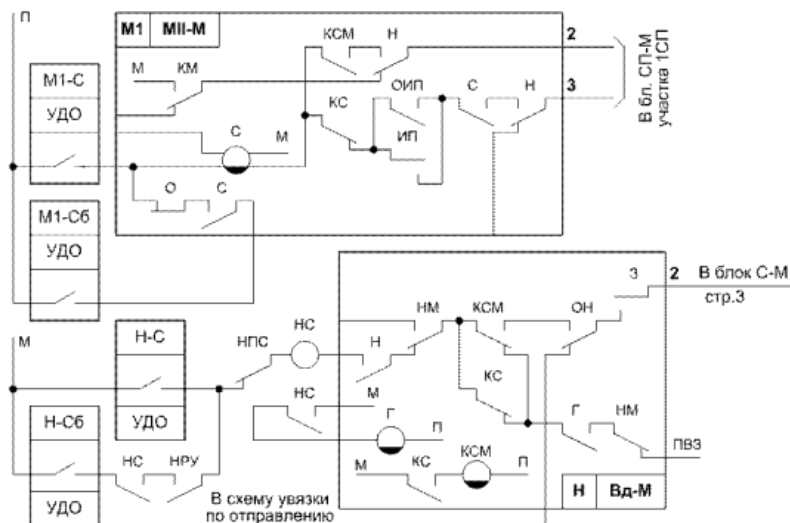
Практическое занятие

Тема: Исследование принципов построения и алгоритма работы схем управления огнями светофоров в системе ЭЦ-МПК

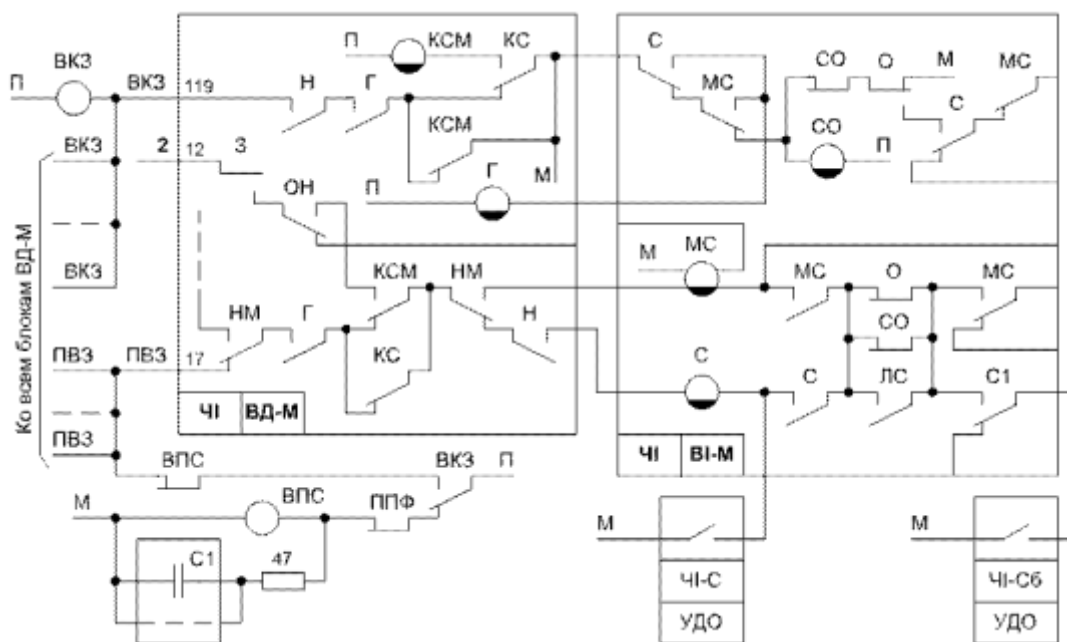
Цель занятия: изучение алгоритма работы схем управления стрелкой

Порядок выполнения работы:

1. Назначение светофоров, виды светофоров, их назначение
2. Особенности построения схем управления светофорами
3. Принципиальная схема включения маневрового и поездного сигнальных реле



4. Принципиальная схема включения реле группового замедления и реле соответствия, принцип действия



5. Вывод

Тема 4.3. Микропроцессорные системы интервального регулирования (МСИР)

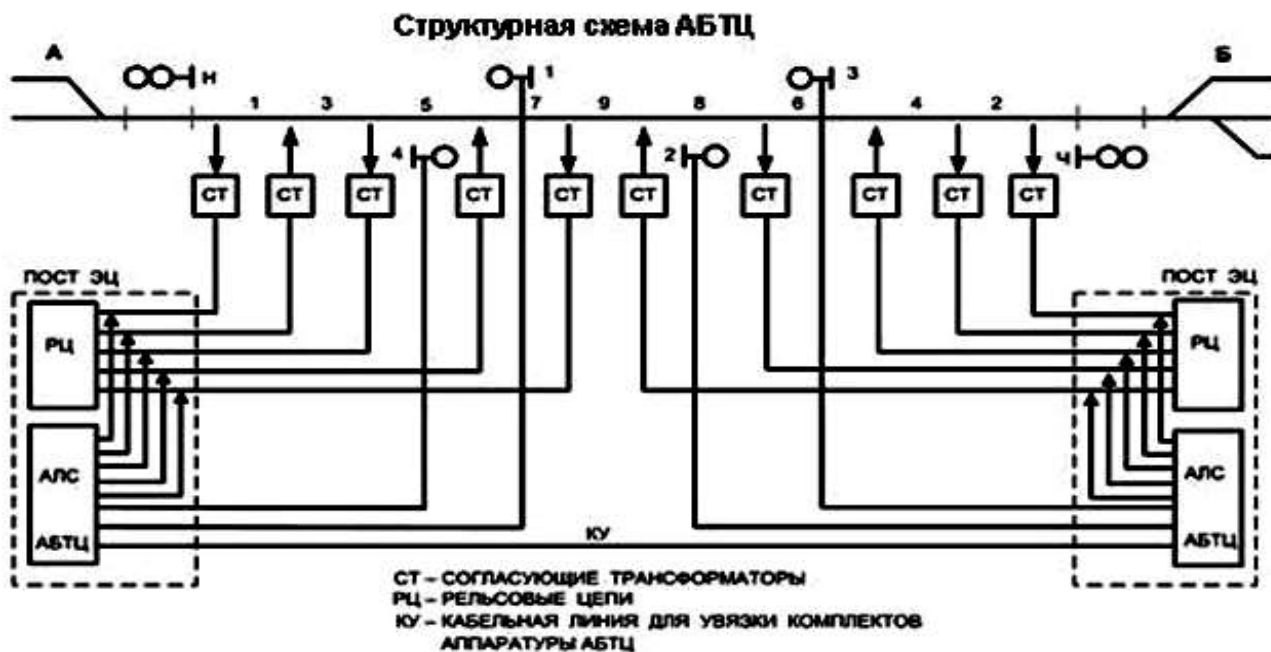
Задание № 1

Зачет № 1

Вариант 1

1. Назначение систем интервального регулирования. Классификация МСИР
2. Особенности и структурная схема системы АБТЦ. Основные технические характеристики АБТЦ

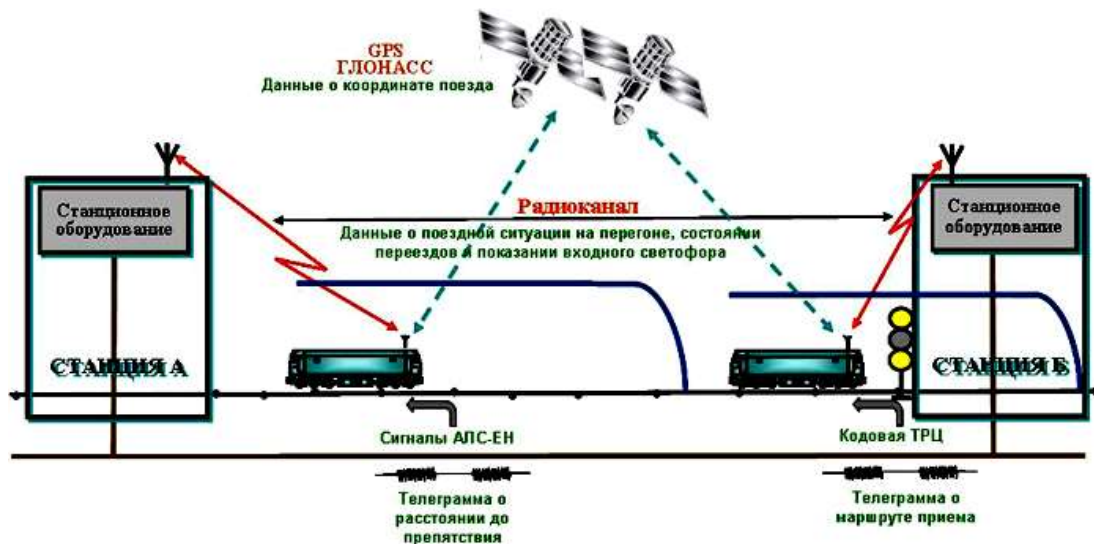
Основными отличительными особенностями системы АБТЦ являются: использование ТРЦ, отсутствие изолирующих стыков, наличие проходных светофоров и размещение основного оборудования на станциях, ограничивающих перегон.



Наименование характеристики	Значение
Максимальная дальность управления светофором (по кабелю), км	9
Максимальная дальность управления рельсовой цепью (по кабелю), км:	
при автономной тяге	12
при электротяге	10
Несущие частоты, Гц	420, 480, 580, 720, 780
Частоты модуляции, Гц	8, 12

Вариант 2

1. Назначение системы АБТЦ-М. Схема системы АБТЦ-М с расширенными функциональными возможностями



2. Устройства технического диагностирования и мониторинга

– ТДМ входят:

- а) первичные преобразователи и датчики для обеспечения подключения устройств ТДМ к аппаратуре ЖАТ;
- б) измерительные преобразователи с нормированными метрологическими характеристиками;
- в) контроллеры для сбора, обработки данных от первичных преобразователей (датчиков) и обмена информацией с концентратором;
- г) концентраторы для обмена данными с контроллерами, встроенными средствами контроля устройств ЖАТ и другими концентраторами, логической обработки, хранения данных и передачи информации;
- д) средства передачи данных и каналы связи, обеспечивающие передачу диагностической информации от объектов ЖАТ и между уровнями устройств ТДМ;
- е) средства вычислительной техники, включая промышленные управляющие компьютеры измерительно-вычислительных комплексов, АРМ-ШН (ШЧД, ШД) и специализированные серверы, АРМы системы ТДМ, обеспечивающие обработку, хранение и отображение диагностической информации;
- ж) устройства бесперебойного электропитания.

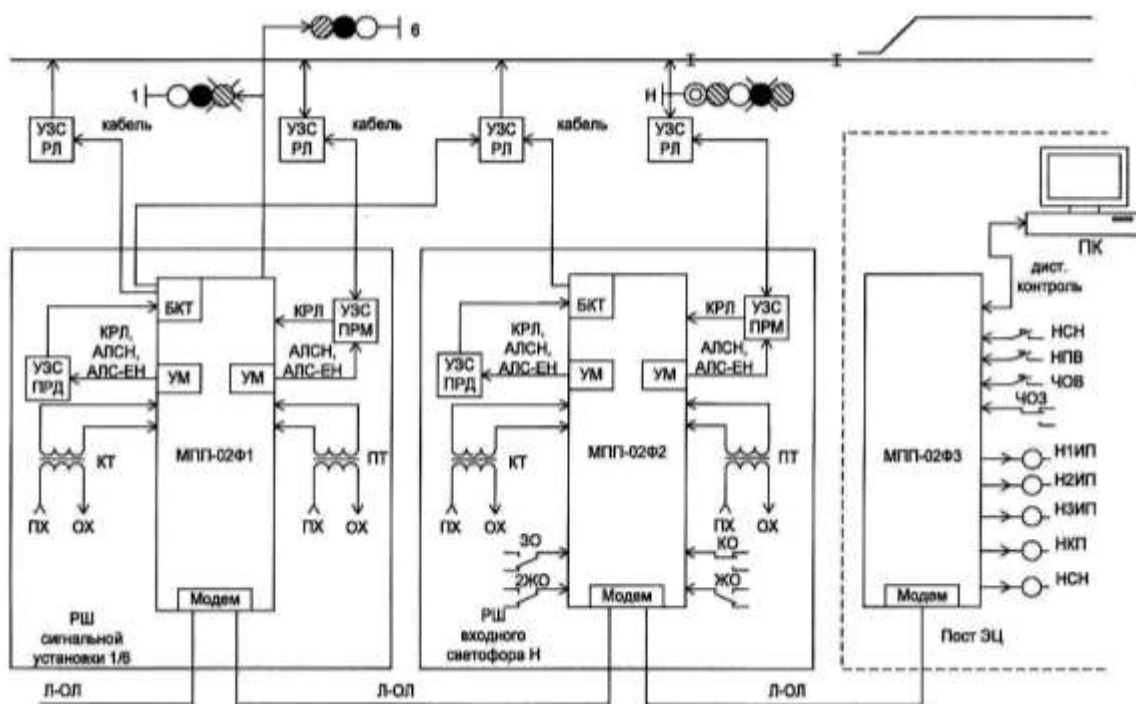
Отдельные устройства могут быть конструктивно объединены или исключены из состава конкретных устройств ТДМ.

Устройства ТДМ обеспечивают функции диагностирования, мониторинга и автоматизации технического обслуживания устройств и систем ЖАТ в соответствии с руководящим документом РД 1115842.07-2004 «Системы технического диагностирования и мониторинга. Эксплуатационно-технические требования», утвержденным Департаментом автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» 10 августа 2004 года.

В устройствах ТДМ реализуются измерительные функции, предусматривающие периодический автоматизированный контроль метрологических параметров средств измерения.

Измерительные подсистемы и средства измерений ТДМ регистрируются в Государственном реестре средств измерения. Методики выполнения измерений и калибровки в условиях эксплуатации утверждаются Департаментом автоматики и телемеханики ОАО «РЖД».

Вариант 3



1. Структура, принципы построения и функционирования системы АБ-УЕ
2. Требования ПТЭ, предъявляемые к системам МСИР

Практическое занятие

Тема: Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления огнями светофоров

Цель занятия: изучение алгоритмов работы схем управления огнями светофоров

Порядок выполнения работы:

1. Назначение систем МСИР
2. Классификация систем МСИР
3. Схема управления огнями светофоров
4. Вывод

Практическое занятие

Тема: Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем контроля состояния участков пути

Цель занятия: изучение алгоритмов работы схем контроля состояния участков пути

Порядок выполнения работы:

1. Назначение систем МСИР
2. Особенности построения схемы контроля занятия рельсовых цепей
3. Схема контроля последовательного занятия рельсовых цепей
4. Вывод

Тема 4.4. Микропроцессорные системы диспетчерской централизации (МСДЦ) и диспетчерского контроля (МСДК)

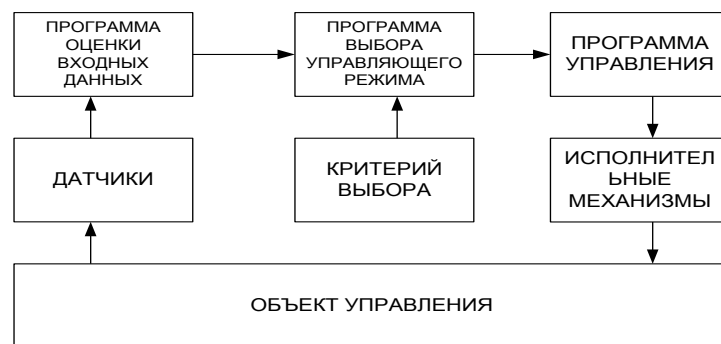
Задание № 1

Самостоятельная работа №1

1. Принципы, лежащие в основе организации перевозочного процесса на железной дороге
2. Виды и основные задачи опорных центров
3. Принцип управления перевозочными процессами
4. Техническая система

Технические системы создаются для выполнения определенной целевой функции. Они способны работать при изменении внешних условий в определенных пределах. Поведение технической системы определяется программами, заложенными в нее при создании, поведение системы однозначно.

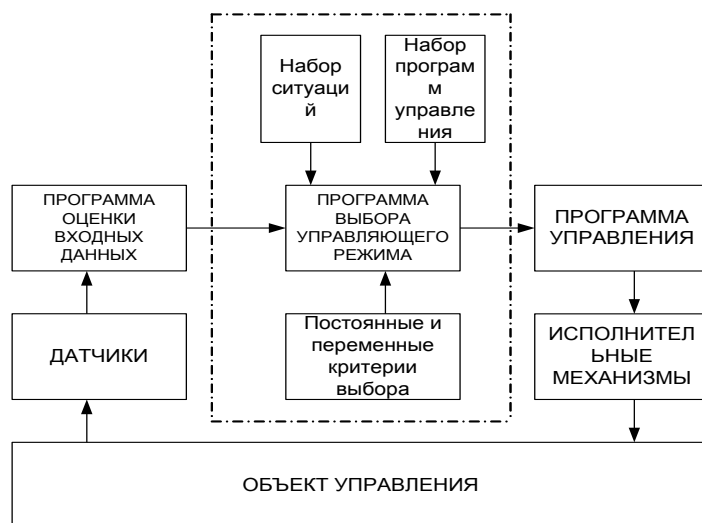
Суть управления в технической системе сводится к отнесению входной ситуации по определенному критерию к одной из известных, при которой реализуется определенная программа воздействия на объект управления. Обычно в технических системах критерий один и число программ невелико.



5. Кибернетическая система

Более сложным поведением обладают кибернетические системы, в которые технические системы входят как подсистемы (элементы). Для оценки входной ситуации используются многие критерии и соответственно для определенного набора входных данных могут быть выбраны разные программы управления. Кибернетическая система имеет возможность перекомбинации программ управления под воздействием внешнего или внутреннего управления. Для кибернетических систем характерно формирование поведения исходя из оценки внешней ситуации по определенному критерию в соответствии с внутренней целью. В отличие от технических систем, где соблюдается жесткое соответствие между

ситуацией на входе и реакцией системы на выходе, в кибернетических системах принимается то или иное управляющее решение (программа управления) и при нестандартной ситуации на ее входе.



6. Определение понятия поведение системы.

Поведение системы - это результат распознавания, сопоставления и преобразования информационных образов той или иной сложности.

7. Особенности иерархических систем. Виды управления в иерархических системах.

8. Определение понятия кодирование. Виды кодов, их краткая характеристика

9. С помощью чего передаются телемеханические сигналы. Параметры канала.

10. Произвести сравнительный анализ частотного и временного разделения сигналов.

11. Способы передачи сигналов.

Задание № 2

Зачет №1

1. Назначение регистра, виды регистров, характеристика

2. Назначение распределителей, виды распределителей, характеристика

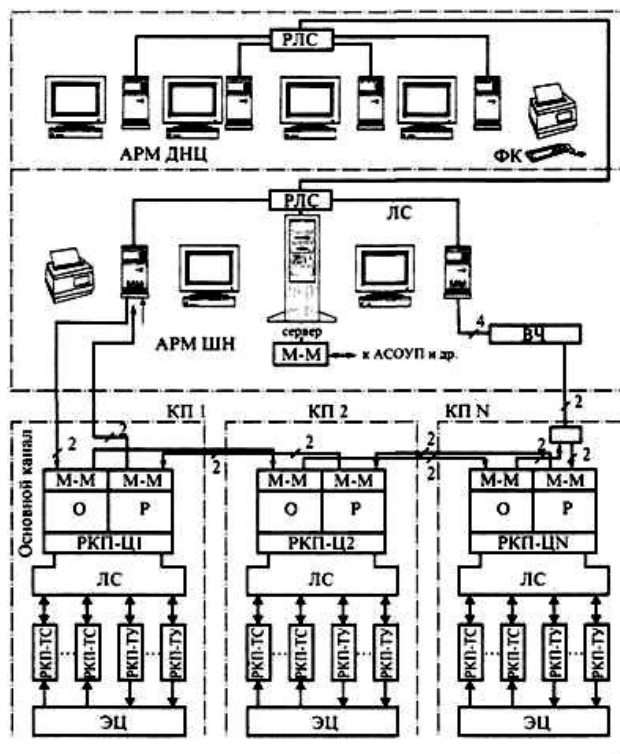
3. Определение понятия синхронизация. Виды синхронизации, характеристика.
4. Назначение генераторов. Виды генераторов, характеристика
5. Назначение шифраторов, виды шифраторов, характеристика
6. Назначение дешифраторов, виды дешифраторов, характеристика
7. Пусконачающие узлы
8. Исполнительные узлы

Задание № 3

Зачет №3

Вариант 1

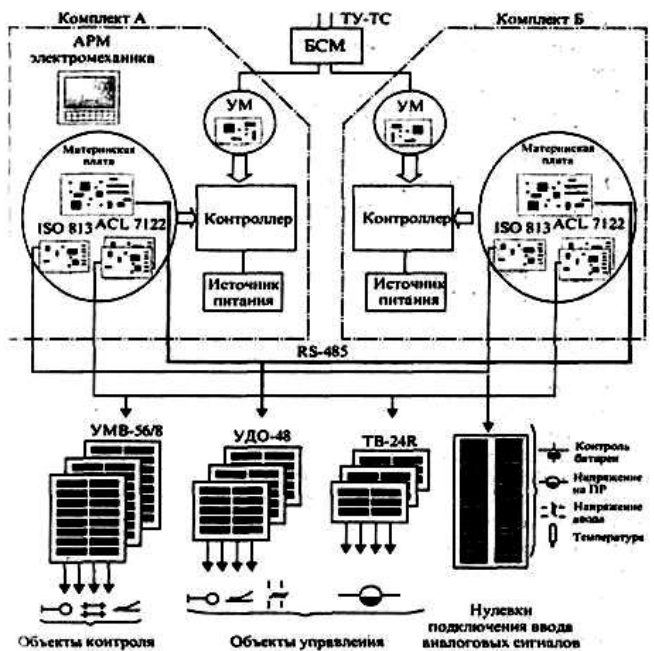
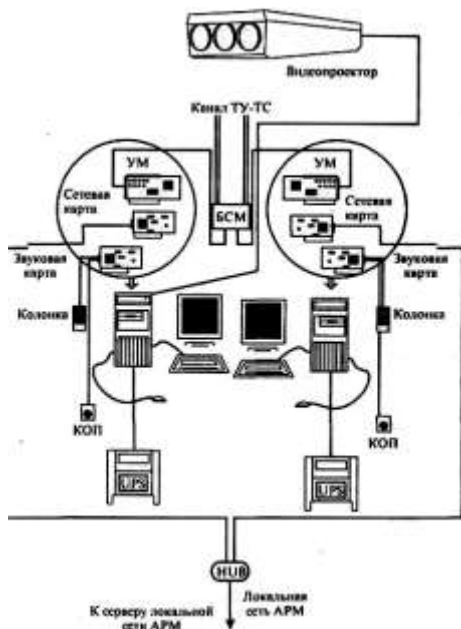
1. Структура, принцип построения и функционирования системы «Юг»



2. Дайте определение понятию диспетчерская централизация

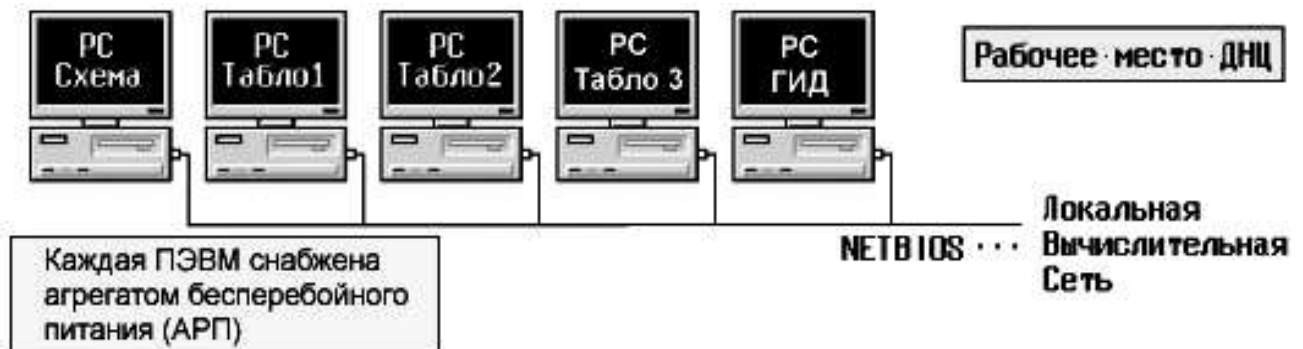
Вариант 2

1. Дайте определение понятию диспетчерский контроль
2. Структура, принцип построения и функционирования системы ДЦ-МПК



Вариант 3

1. Виды помех, способы повышения помехоустойчивости систем ДЦ и ДК
2. Структура, принцип построения и функционирования системы «Сетунь»



Практическое занятие

Тема: Изучение аппаратно-программных средств пункта управления и контролируемых пунктов в системе ДЦ «Сетунь»

Цель занятия: ознакомиться с аппаратно-программными средствами ПУ и КП

Порядок выполнения работы:

1. Назначение систем ДЦ

2. Аппаратно-программные средства ПУ
3. Аппаратно-программные средства КП
4. Вывод

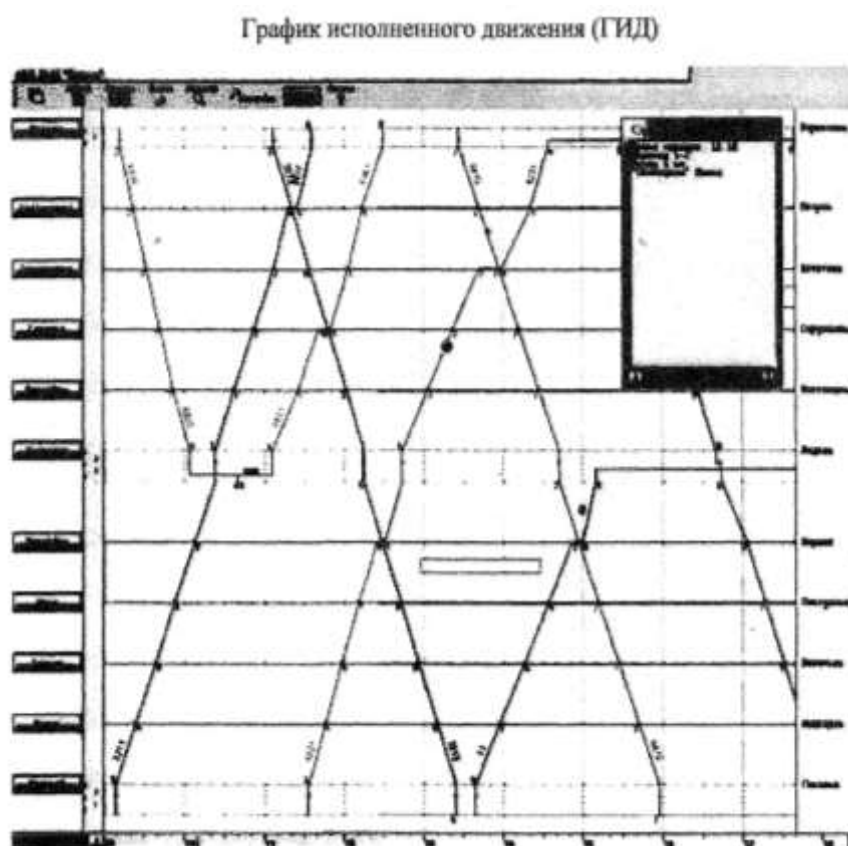
Практическое занятие

Тема: Анализ информации, выводимой на автоматизированное рабочее место оперативного персонала

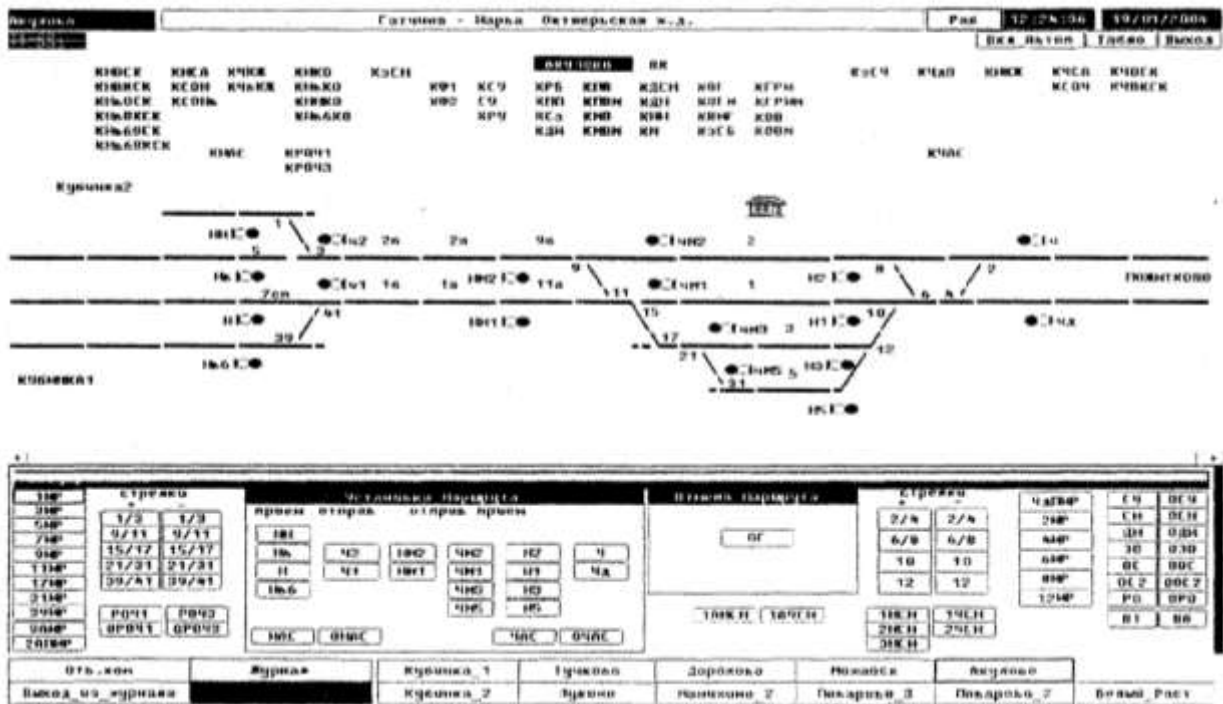
Цель занятия: изучить рабочее место ДНЦ, обязанности ДНЦ

Порядок выполнения работы:

1. Изучить функциональные возможности АРМ ДНЦ
2. Ознакомиться с работой ДНЦ
3. Ознакомиться с рабочими станциями «ГИД УРАЛ» и «Табло»
4. Вывод



Рабочая станция «Связь» (табло)



Практическое занятие

Тема: Анализ информации, выводимой на автоматизированное рабочее место эксплуатационного штата

Цель занятия: изучить рабочее место эксплуатационного штата, обязанности

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с работой эксплуатационного штата
2. Ознакомиться с рабочей станцией «Схема»
3. Вывод

Рабочая станция «Связь» (схема)



Практическое занятие

Тема: Исследование построения и алгоритмов работы схем увязки ДЦ «Сетунь» и ЭЦ по управлению и контролю

Цель занятия: изучить алгоритмы работы схем увязки ДЦ «Сетунь» и ЭЦ

Порядок выполнения работы:

1. Дать определение понятиям диспетчерская централизация, электрическая централизация
2. Особенности увязки КП с ЭЦ
3. Увязка ДЦ с ЭЦ
4. Организация движения поездов при неисправности устройств СЦБ на участках ДЦ
5. Вывод

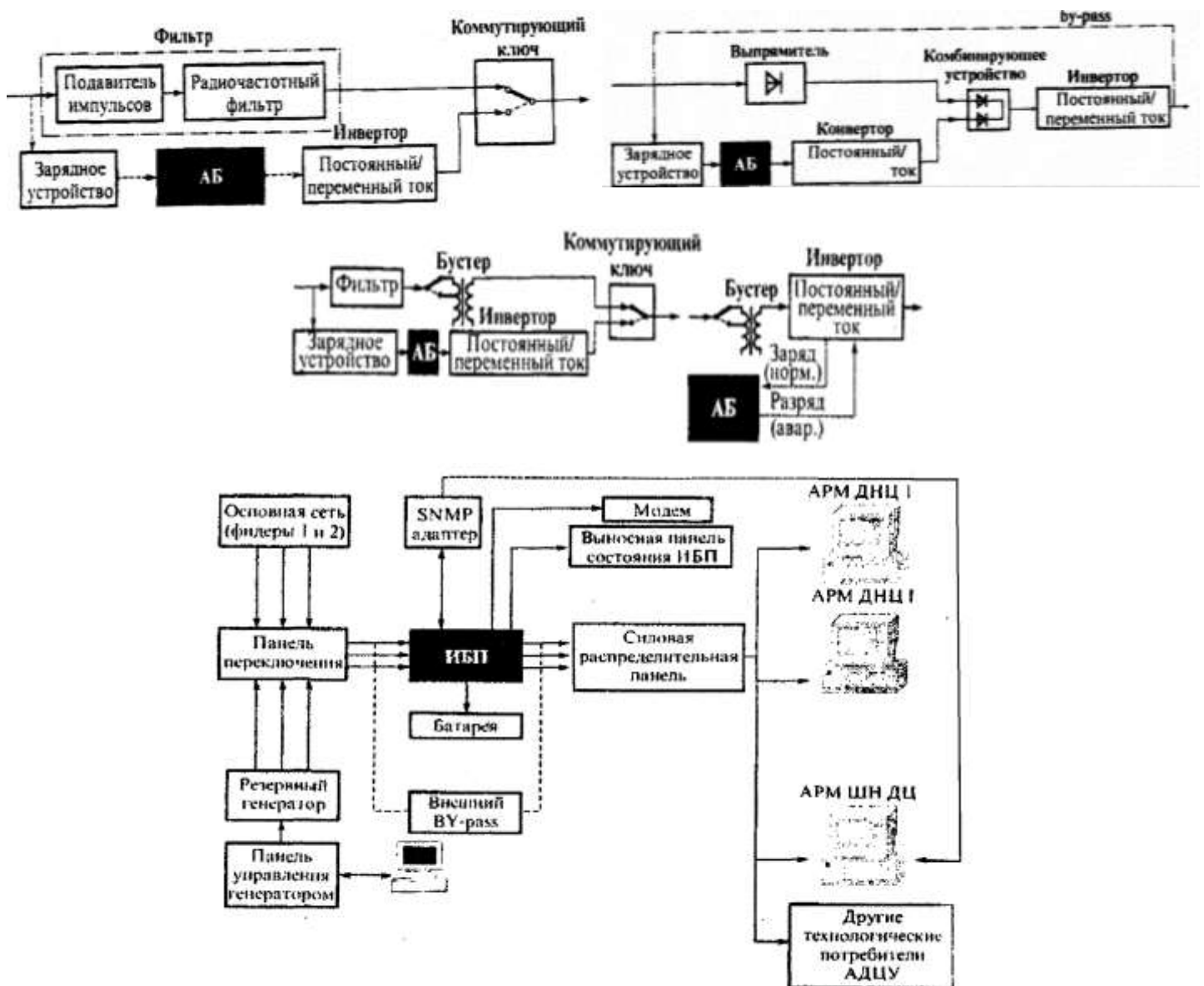
Практическое занятие

Тема: Ознакомление со структурой электропитания системы ДЦ «Сетунь»

Цель занятия: изучить классы источников питания, ознакомиться с основными функциями ИБП, построить гарантированную систему энергоснабжения систем ДЦ

Порядок выполнения работы:

1. Основные условия бесперебойной работы системы ДЦ «Сетунь»
2. Изучить состав и назначение электропитающих установки центрального поста ДЦ
3. Ознакомиться с основными функциями источников питания
4. Классы источников питания (принцип действия, сделать рисунки)
5. Основа гарантированного энергоснабжения систем ДЦ
6. Вывод



Задание № 4

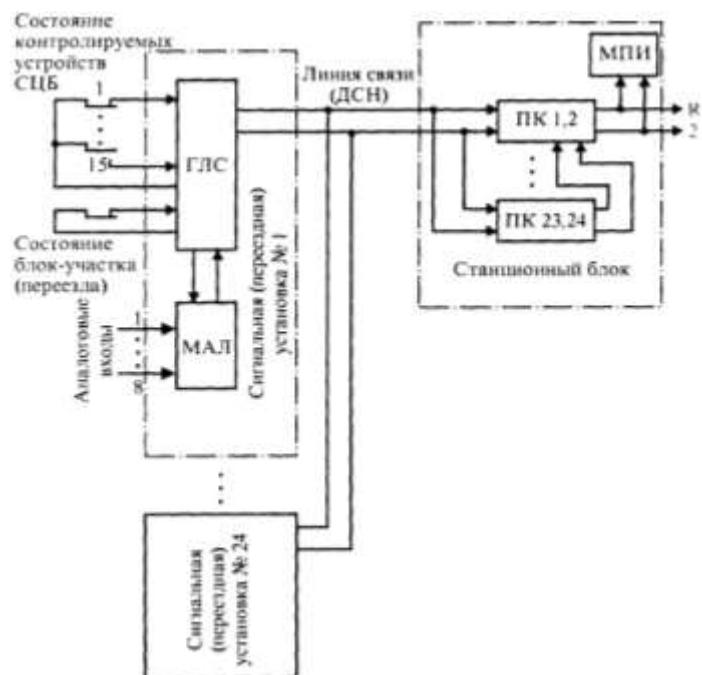
Зачет № 4

1. Назначение систем диспетчерского контроля

2. Общие принципы построения систем ДК

- центральный пост соединен со станциями участка и перегономми сигнальными точками одной физической цепью. При большом удалении ЦП от участка возможно использование каналов ТУ до ближайшей станции;
- применяется циклический опрос состояния объектов контроля;
- сбор информации на станции с сигнальных точек перегонов приводится с частотным разделением двоичных сообщений;
- передача информации со станций на ЦП происходит с временным разделением одноименных сообщений разных станций и частотным разделением станций.

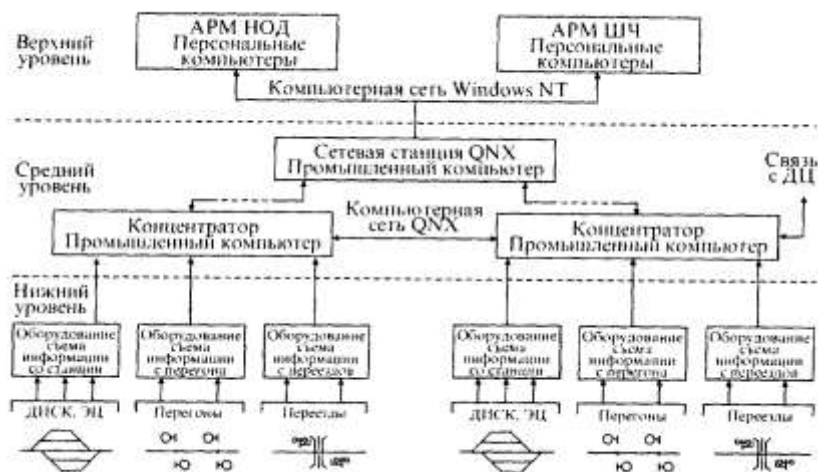
3. Структурная схема системы АСДК



4. Функциональные возможности системы АПК-ДК

- оперативный съем информации на сигнальных точках перегонов о состоянии рельсовых участков, светофоров и других средств и передачу ее на станции для последующего использования для контроля поездного положения и технического диагностирования перегонных устройств;
- оперативный съем информации на станциях о состоянии путевых объектов и технических средств и передачу ее поездному диспетчеру и диспетчеру дистанции сигнализации, связи и вычислительной техники;
- обработку и отображение информации у пользователей по ведению исполняемого графика движения; расчету прогнозного графика по текущему поездному положению;
- расчету показателей работы участка и выдаче справок;
- логическому определению ложной свободное участка и опасного сближения поездов;
- анализу работы устройств;
- определению предотказного состояния устройств;
- обнаружению отказа;
- оптимизации поиска и устранению отказа;
- архивации и восстановлению событий;
- статистике и учету ресурсов приборов.

5. Структурная схема АПК-ДК



Тест для проверки знаний обучающихся

1. Что входит в комплекс диспетчерской централизации?
 - а) все ответы верны
 - б) электрическая централизация
 - в) автоблокировка и полуавтоматическая блокировка
 - г) сигналы ТУ и ТС

2. Виды управления в иерархических системах?
 - а) все ответы верны
 - б) командное (программное)
 - в) адаптивное
 - г) рефлексивное

3. На каких участках наиболее эффективно применение диспетчерской централизации?
 - а) на однопутных участках с двухпутными вставками
 - б) на однопутных участках
 - в) на двухпутных участках
 - г) все ответы верны

4. Назначение кодирования сигналов?
 - а) повышение помехозащищенности
 - б) уменьшение времени трансляции информации
 - в) объединение сигналов различной степени сложности
 - г) уменьшение себестоимости каналов

5. Что такое модуляция?
 - а) процесс изменения параметров сигнала
 - б) процесс кодирования сигнала
 - в) управление сигналом
 - г) процесс раскодирования сигнала

Вопросы для контрольной работы

1. Дайте определение понятию «диспетчерская централизация», «электрическая централизация»?
2. Функции диспетчерской централизации?

3. Преимущества внедрения микропроцессорных систем?
4. Назначение кодирования сигналов? Что такое модуляция?

Рекомендуемая литература:

Основные источники:

1. Кондратьева, Л.А. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 322 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90935>
2. Нефедов, В. И. Теория электросвязи: учебник для СПО / В. И. Нефедов, А. С. Сигов; под ред. В. И. Нефедова. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 495 с. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/38455278-D541-46AE-B3BA-3173B9A2F482>
3. Кононов, В. А., Лыков А.А., Никитин А.Б. Основы проектирования электрической централизации промежуточных станций [Электронный ресурс] / В. А. Кононов. - Москва: ФГБОУ УМЦ ЖДТ (бывший "Маршрут", 2013. - 348 с.) Издательство: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте
4. Федорчук, А.Е. Автоматизация технического диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ (система АДК-СЦБ) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Е. Федорчук, А.А. Сепетый, В.Н. Иванченко. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2013. - 400 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59121>.
5. Системы управления движением поездов на перегонах: в 3 ч. Ч. 3. Функции, характеристики и параметры современных систем управления: учебник. [Электронный ресурс] : учеб. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 174 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90927>

Дополнительная литература:

1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утв. приказом Министерства транспорта РФ от 30.03.2015 г. Москва (http://tehnod.ru/d/276745/d/pte_286_0.htm)

Критерии оценки

При решении комплексной ситуационной задачи используются следующие критерии оценки

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее

	<p>наводящих вопросов преподавателя;</p> <p>-выполнение заданий при подсказке преподавателя;</p> <p>- затруднения в формулировке выводов.</p>
2 «неудовлетворительно»	<p>- неправильная оценка предложенной ситуации;</p> <p>-отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.</p>

3.3.5. Типовые задания для оценки освоения

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

Виды заданий

Тема 5.1. Микропроцессорные системы технического диагностирования и мониторинга (СТДМ) устройств СЦБ

Задание № 1

Зачет №1

Вариант 1

1. Стратегии технического обслуживания



2. Основные функции любой системы технического диагностирования

3. Охарактеризуйте способы реализации процесса диагностирования

Различают два способа реализации процесса диагностирования - функциональный (рабочий) и тестовый.

Функциональным (рабочим) называется диагностирование, осуществляемое в процессе применения объекта по своему прямому назначению (в рабочем режиме). При этом на объект поступают только рабочие воздействия, а воздействия со стороны средств диагностирования не предусматриваются.

При тестовом диагностировании на объект со стороны средств диагностирования подаются специально организованные тестовые воздействия (тесты). Для осуществления тестового диагностирования необходимо полностью или частично вывести объект из рабочего режима, что не всегда удобно в условиях эксплуатации.

Вариант 2

1. Объясните структурную схему системы технического диагностирования



2. Дайте определение понятий «контроль» и «диагностирование»
3. Классификация видов технического состояния объектов

Вариант 3

1. За счет чего СТДМ могут сократить время на поиск неисправности
2. Дайте определение понятию техническое состояние объекта. Виды технического состояния объекта.

Любой технический объект (элемент, устройство, система), находясь в процессе производства, эксплуатации или ремонта, характеризуется определенными, подверженными изменениям свойствами, совокупность которых называется техническим состоянием объекта.

Современные тенденции развития средств диагностирования и требования к предоставлению информации эксплуатационному штату позволяют обобщить такую классификацию и рассматривать три вида технического состояния объекта:

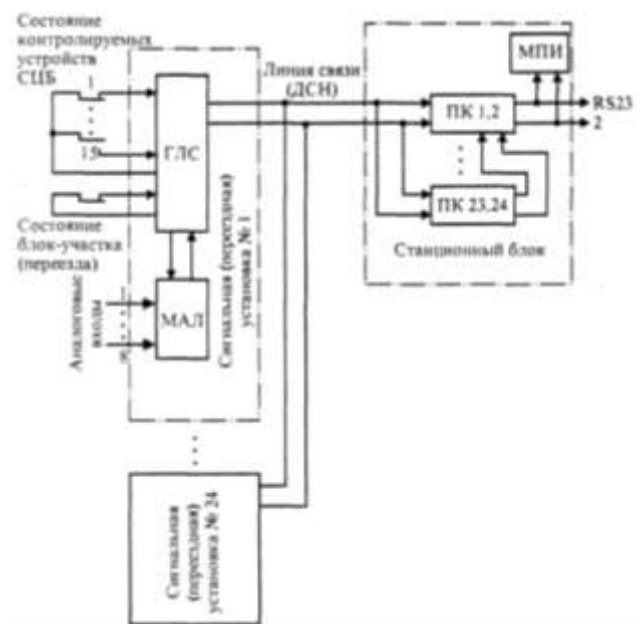
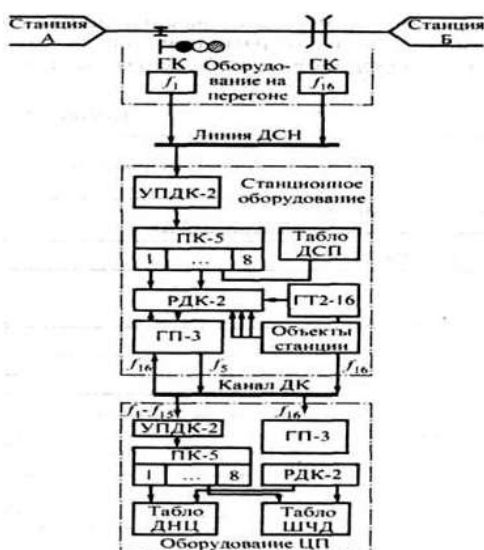
- нормальное - состояние, в котором объект правильно и в полном объеме выполняет свои функции, и все параметры объекта соответствуют установленным нормативным значениям;
- предотказное - состояние, в котором объект правильно и в полном объеме выполняет свои функции, но некоторые параметры объекта либо вышли за пределы установленных нормативных значений, либо имеют значения, близкие к критическим;
- отказ - состояние, в котором объект не может правильно выполнять свои функции или выполняет их не в полном объеме.

3. Дайте определение понятиям «алгоритм», «диагноз», «диагностический признак»

Задание № 2

Зачет № 2

3. Принципы построения и функционирования систем ЧДК и АСДК. Схемы сопряжения с объектами контроля



4. По полученным данным постройте систему СТДМ-ПУ, и опишите принцип функционирования системы.
5. Принципы построения и функционирования системы АДК-СЦБ. Схема сопряжения с объектами контроля
6. Принципы построения и функционирования системы АПК-ДК. Схема сопряжения с объектами контроля
7. Автоматизированные рабочие места в СТДМ

Практическое занятие

Тема: Исследование принципов построения и алгоритмов работы системы АПК – ДК

Цель занятия: изучение конструкции, функциональных возможностей АПК-ДК

Порядок выполнения работы:

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

Отчёт:

1) Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля АПК-ДК, представляет собой разновидность наиболее совершенных автоматизированных систем диспетчерского контроля. Комплекс образует вычислительную сеть для обеспечения оперативной информацией диспетчерского аппарата.

Применение средств вычислительной техники позволило не только расширить возможности системы для поездного диспетчера, но и решить основные задачи контроля состояния технических средств систем автоматики на перегонах и станциях диспетчерского участка.

Аппаратура АПК-ДК предназначена для передачи поездному диспетчеру следующей информации:

- ✓ о месте нахождения поездов в пределах диспетчерского круга:

- ✓ контроле свободности и занятости блок-участков, главных и приемоотправочных путей промежуточных станций;
- ✓ показаниях входных и выходных светофоров;
- ✓ установленном направлении движения (на однопутных участках, оборудованных АБ);
- ✓ состоянии переездов и температуре буксовых узлов подвижного состава.

Одновременно АПК-ДК выполняет задачи технического контроля состояния устройств автоматики на перегонах и станциях. Вся информация поступает в реальном масштабе времени. Результат контроля передается дежурному механику, диспетчеру дистанции сигнализации и связи и далее техническому персоналу, ответственному за сбор и обработку статистики отказов. Система позволяет повысить производительность и улучшить условия труда диспетчерского аппарата управления движением на уровне региональных центров управления и ЦУПов за счет:

- ✓ обеспечения возможности заблаговременного принятия ДНЦ решений на основании контроля поездной ситуации в реальном масштабе времени;
- ✓ прогнозирования возможных отклонений от графика движения поездов и выдачи рекомендаций по их устранению;
- ✓ использования информации о техническом состоянии устройств;
- ✓ обеспечения информационного сопряжения существующих на дороге или в отделении АРМ эксплуатационного и технического персонала с рабочим местом ДНЦ.

Комплекс аппаратных и программных средств АПК-ДК может использоваться как самостоятельная система или совместно с системами ДЦ, расширяя их функции.

В настоящее время система АПК-ДК применяется взамен устаревших и выработавших свой ресурс систем ЧДК, а также при строительстве новых участков. Внедрение данной системы позволяет повысить качественные показатели работы участка железной дороги. Прежде всего эффект внедрения получается за счет повышения безопасности движения поездов. Система

АПК-ДК дает возможность своевременно выявлять предотказные состояния устройств СЖАТ, что повышает надежность их работы. Соответственно, значительно снижаются затраты на простой подвижного состава при отказах устройств автоматики.

Структурная схема системы АПК-ДК состоит из трех подсистем – нижнего, среднего и верхнего уровней. Она реализуется с использованием программируемых контроллеров, персональных компьютеров и специального программного обеспечения (ПО). Автоматизированные рабочие места пользователей (АРМ), аппаратура СЖАТ, с помощью каналов связи, объединены между собой и образуют единую вычислительную сеть.

Подсистема нижнего уровня состоит из специализированных контроллеров, обеспечивающих съём и первичную обработку информации, поступающей от устройств железнодорожной автоматики.

На перегоне данную задачу выполняет автомат контроля сигнальной точки (АКСТ). Этот контроллер устанавливается в релейных шкафах светофоров и выполняет съём, кодировку информации о состоянии устройств автоматики и блок-участка, ограждаемого светофором. Для передачи информации с сигнальной точки на прилегающую станцию используются провода ДСН. Частотный приемник (СЧД) на линейном пункте (промежуточной станции) осуществляет прием и демодуляцию сигналов АКСТ.

Система АПК ДК работает как с аналоговыми сигналами, которые поступают с путевых реле, питающих фидеров, рабочих цепей стрелочного электродвигателя, так и дискретными сигналами, снимаемыми с пульта-табло ЭЦ.

В качестве аппаратуры съема аналоговой и дискретной информации на станции используются: специализированные контроллеры ПИК-10, позволяющие измерять напряжение на путевых реле и сопротивление изоляции. Контроллер ПИК-120 осуществляет съём информации с элементов табло или свободных контактов реле. Для увеличения объема информации, вводимой в концентратор (компьютер), используются специализированные

платы расширения. Контроллер ДИСК предназначен для съема информации с аппаратуры контроля нагрева букс на ходу поезда.

Подсистема среднего уровня включает концентраторы (РС) первичной обработки информации, расположенные на линейных пунктах.

Это промышленные компьютеры (один на станцию), которые выполняют функции приема, обработки, хранения и архивации информации от подсистемы нижнего уровня, а также передачи полученных сведений на верхний уровень.

Подсистема верхнего уровня состоит из технических средств (АРМов) диспетчера АРМ-ДНЦ, дистанции СЦБ АРМ-ШЧД, работников отделения дороги (персональные компьютеры объединены в локальную вычислительную сеть ЛВС) и других пользователей.

Информационное программное обеспечение среднего уровня позволяет организовать вычислительную сеть на станции и осуществить объединение линейных вычислительных сетей (ЛВС) нескольких станций.

Информационное программное обеспечение верхнего уровня позволяет реализовать выполнение специальных технологических функций и организовать различные виды АРМ: поездного диспетчера и диспетчера железнодорожного узла (АРМ-ДНЦ и ДНЦУ), диспетчера сигнализации и связи (АРМ-ШЧД).

Дополнительно в АПК-ДК можно включать подсистемы для передачи информации контроля удаленным пользователям: ШЧ, ПЧ, ЭЧ, ТЧ и т.д.

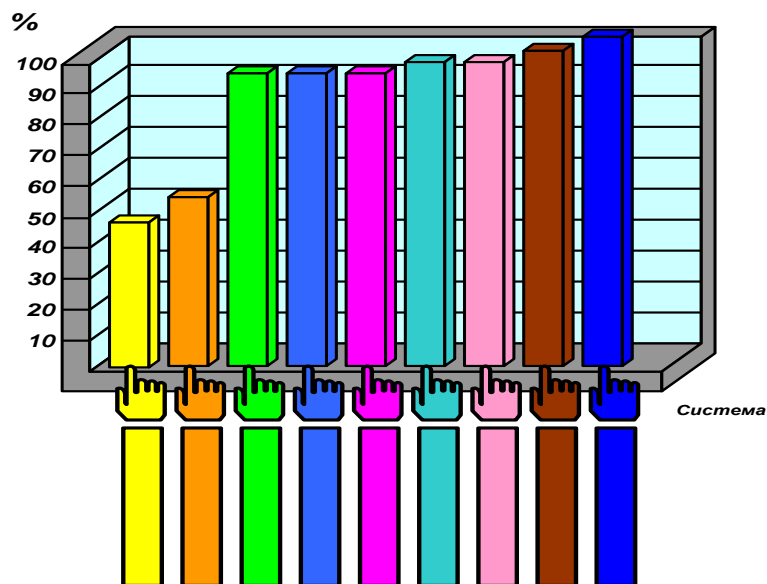
Вывод: в процессе работы изучили конструкцию, структурную схему, характеристики подсистем.

Тема 5.2. Микропроцессорные системы контроля подвижного состава на ходу поезда (МСКПС)

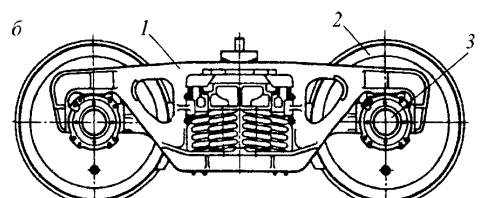
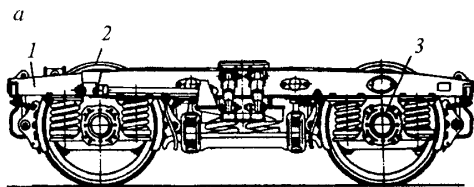
Задание № 1

Зачет № 1

1. История развития СДПС
2. Построить диаграмму выявляемости, определяемую на основе анализов полученных в процессе эксплуатации статистических данных.

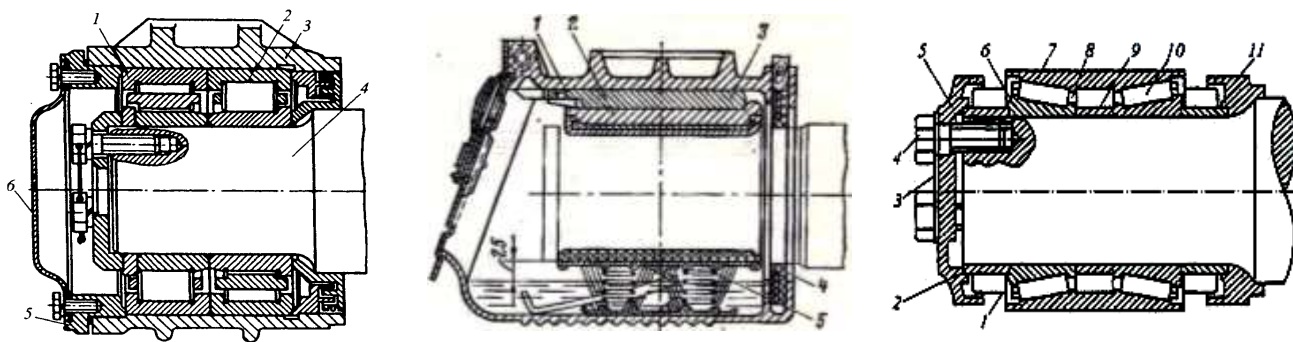


3. Какие системы диагностики подвижного состава относятся к дистанционным системам? Какие системы диагностики подвижного состава относятся к стационарным системам? Дайте обоснованный ответ
4. Причины отказов подвижного состава
5. Основные элементы ходовой части пассажирских и грузовых вагонов.



6. Функции, выполняемые буксовым узлом
7. Роль подшипника.

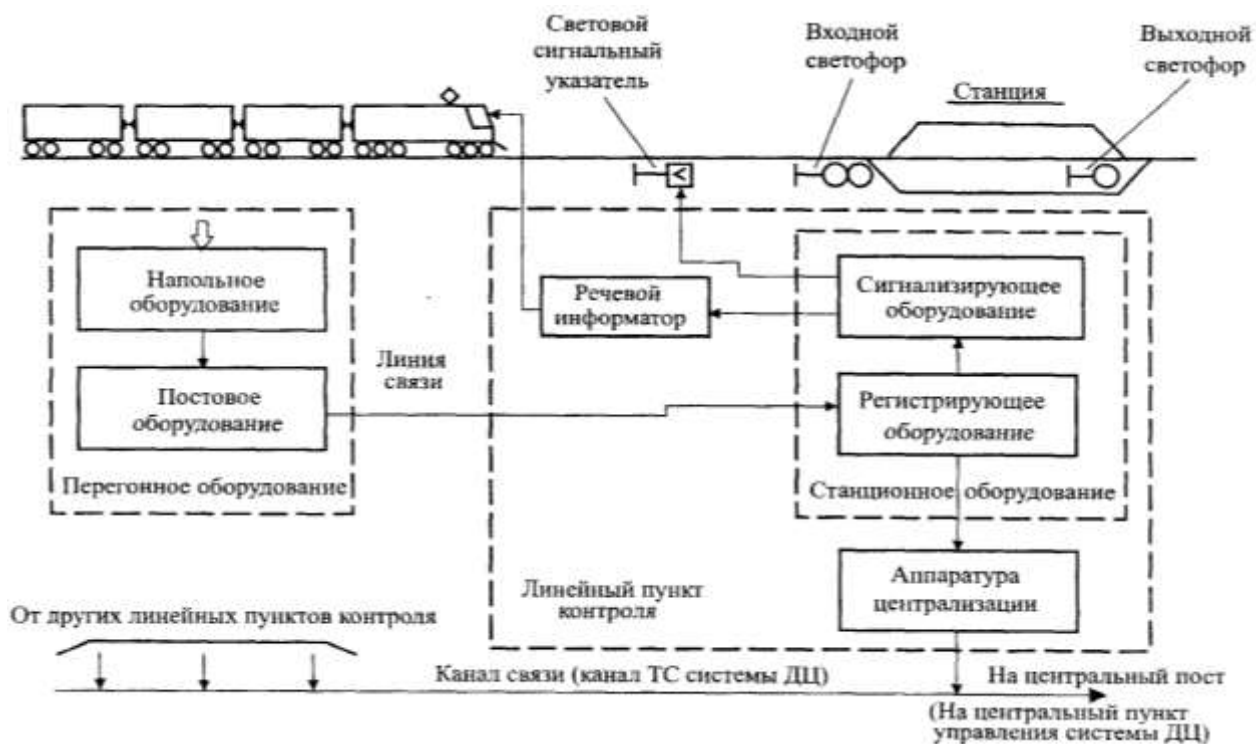
8. Какими бывают буксовые узлы в зависимости от типа подшипников



9. Требования, предъявляемые к размещению аппаратуры СДПС

10. Уровни сигналов «Тревога»

11. Принципы построения, состав дистанционной аппаратуры СДПС



Задание № 2

Задача № 1

1. Рассчитайте скорость движения подвижного состава по участку диагностирования?
2. Определите необходимое количество комплектов для оснащения, данного участка?

3. Рассчитайте выявляемость аппаратуры диагностирования и по диаграмме определите систему?

Методические указания по выполнению задачи 1.

1. Скорость движения подвижного состава определяется по формуле:

$$V_{\Pi} = \frac{S}{t} \quad (\text{км / ч})$$

где S – протяженность участка диагностирования (км);

t – время движения подвижного состава по участку диагностирования (ч)

В таблице 1 время движения подвижного состава по участку дано в минутах. Необходимо минуты перевести в часы (составив пропорцию).

2. Количество необходимого оборудования для оснащения участка определяется по формуле:

$$x = \frac{S}{a} \quad (\text{комплект})$$

где S – протяженность участка диагностирования (км);

a – размещение перегонного оборудования на участке (км)

3. Выявляемость определяется по формуле:

$$N = \frac{n_{\text{оп}}}{n_{\text{ф}}} \times 100 \quad (\%)$$

где $n_{\text{оп}}$ – количество неисправностей, правильно определенных СДПС;

$n_{\text{ф}}$ – общее (фактическое) количество неисправностей обнаруженных СДПС

Таблица 1.

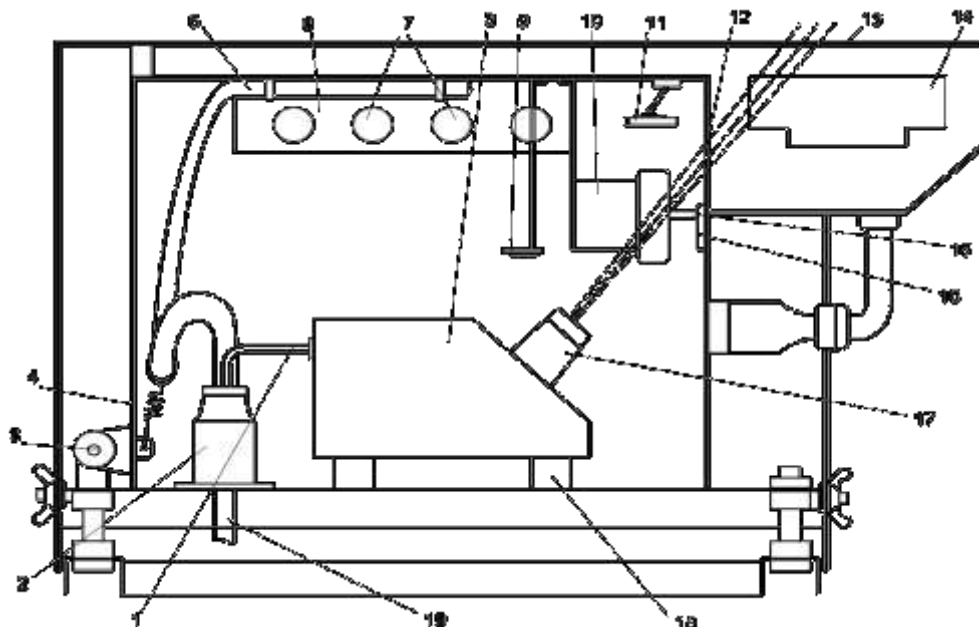
Исходные данные.

№ варианта	Протяженность участка S , км	Размещение перегонного оборудования на участке a , км	Время движения подвижного состава по участку диагностирования t , мин	Общее количество неисправностей обнаруженных СДПС, n_{Φ}	Количество неисправностей, правильно определенных СДПС, $n_{оп}$
1	114	25	70	98	89
2	152	26	120	100	100
3	103	31	100	72	65
4	105	27	150	55	26
5	201	30	83	43	21
6	90	28	62	84	74
7	130	35	111	32	13
8	83	33	48	100	91
9	149	32	94	76	68
10	213	29	134	100	95
11	312	35	144	100	97
12	254	27	103	81	73
13	118	31	85	78	70
14	92	25	73	25	23
15	434	33	208	68	29
16	100	29	75	55	54
17	414	34	192	100	86
18	193	30	200	24	22
19	551	26	318	100	88
20	360	34	174	73	64
21	101	28	84	61	59
22	211	32	152	47	40
23	45	31	34	62	53
24	73	25	54	100	47
25	152	34	97	42	37
26	183	28	170	90	83
27	241	30	97	97	96
28	89	34	53	33	29
29	200	27	150	100	88
30	302	35	210	98	49

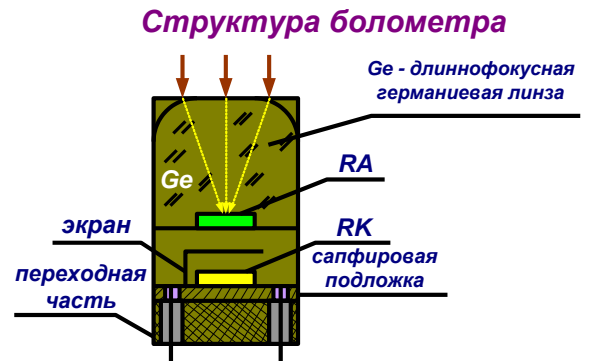
Задание № 3

Зачет № 2

1. Назначение, состав напольного оборудования СДПС
2. Назначение, конструктивные узлы напольной камеры малогабаритной КНМ – 05



3. Принцип действия болометра. Основные рабочие параметры болометра (сделать рисунок)

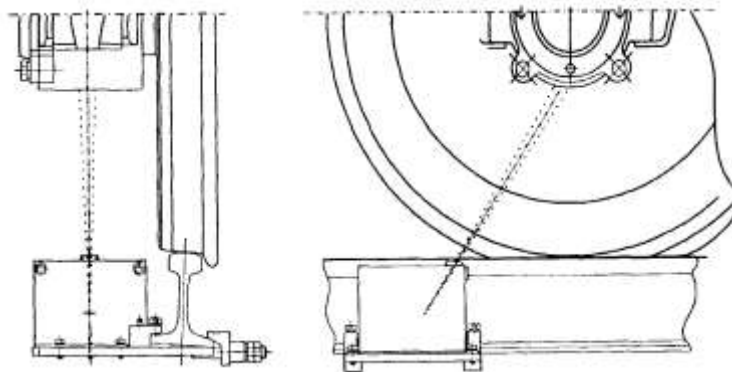


Принцип действия болометра основан на изменении электрического сопротивления чувствительного элемента (терморезисторного элемента) под воздействием энергии ИК-излучения.

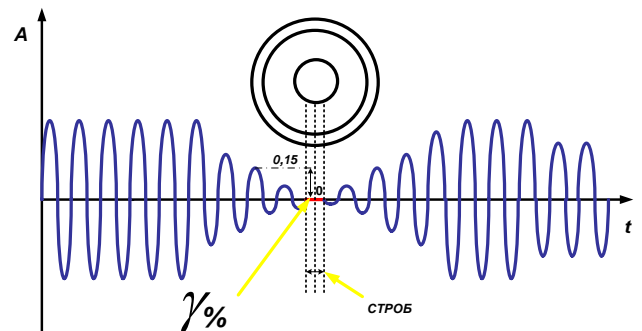
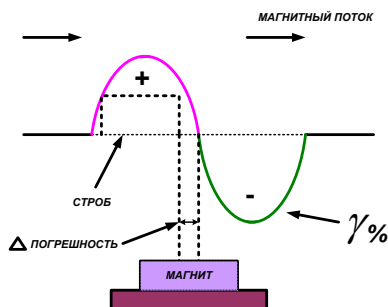
Основными рабочими параметрами болометра являются угол поля зрения оптики и постоянная времени.

Максимальное расстояние, на котором болометр уверенно фиксирует температуру нагретых элементов, составляет 2 м.

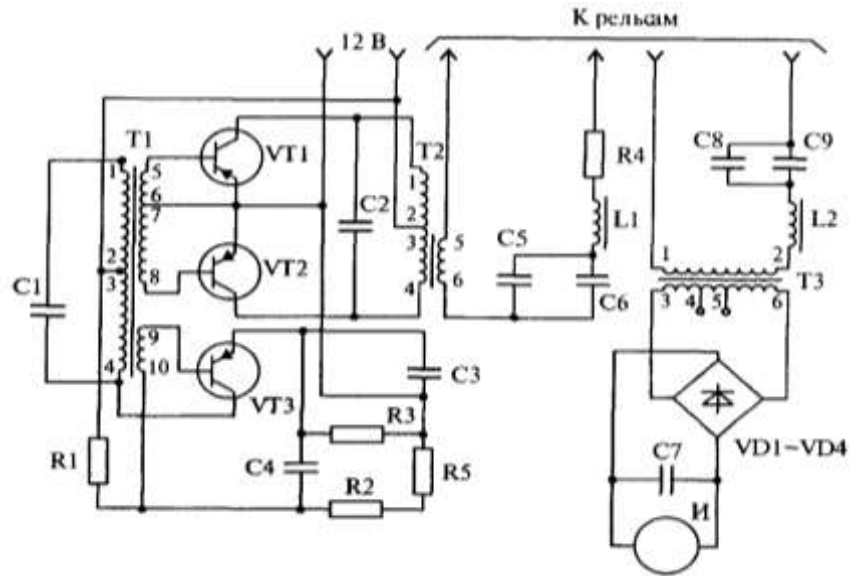
4. Крепление КНМ – 05



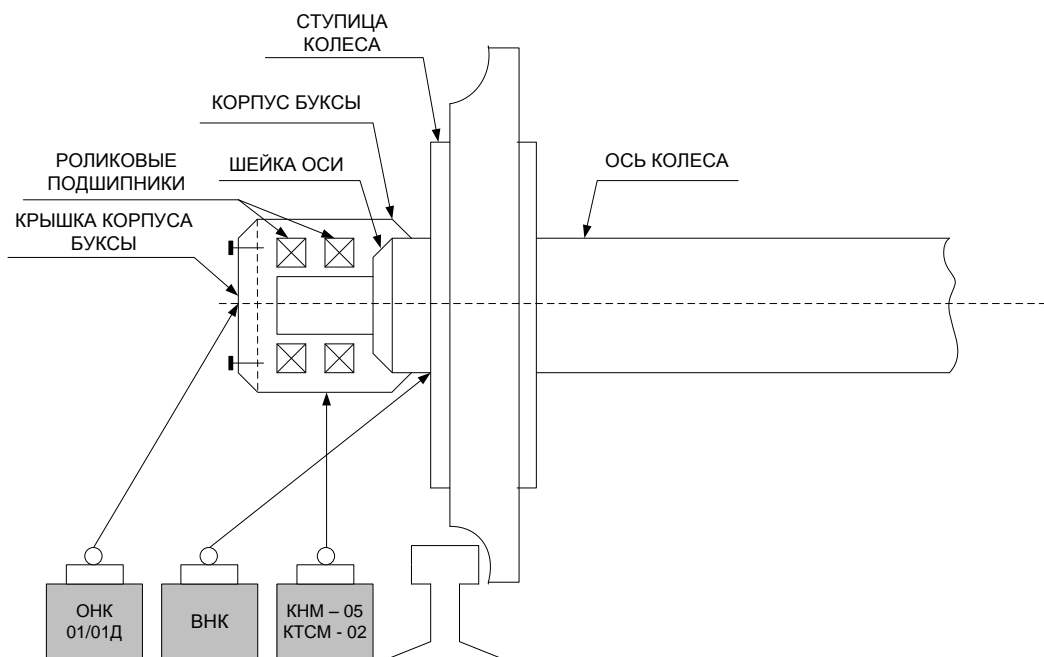
5. Назначение, виды датчиков, принцип работы (выполнить рисунки)



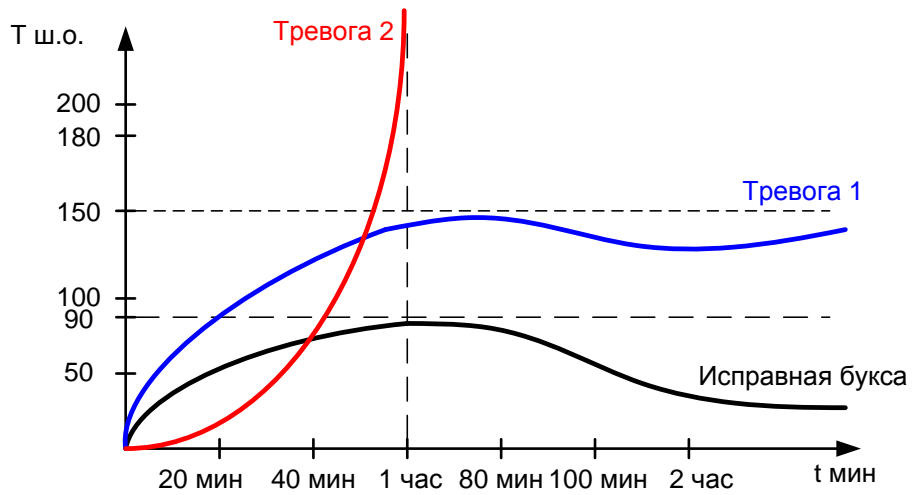
6. Назначение, принцип работы РЦН



7. Структура осмотра буксового узла



8. Что применяют для защиты напольных камер от повреждений волочащими деталями подвижного состава
9. Состав дополнительного оборудования, для настройки и корректировки аппаратуры
10. Построить график зависимости Т ш.о. от времени движения

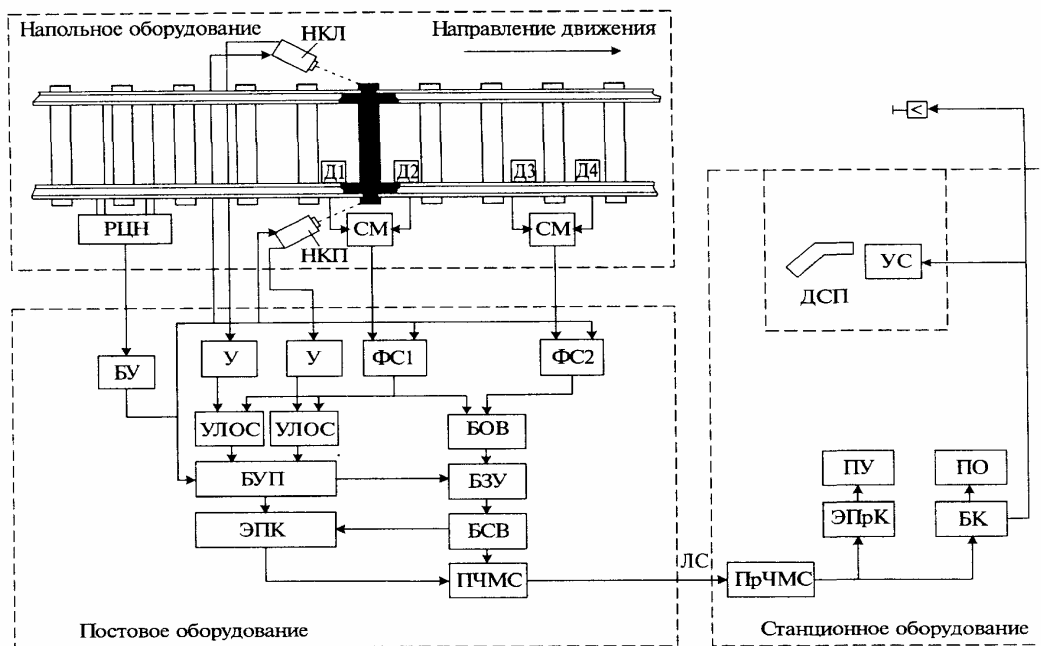


Задание № 4

Зачет № 3

Вариант 1

1. Назначение, структурная схема аппаратуры ПОНАБ – 3. Принцип функционирования аппаратуры в различных режимах функционирования

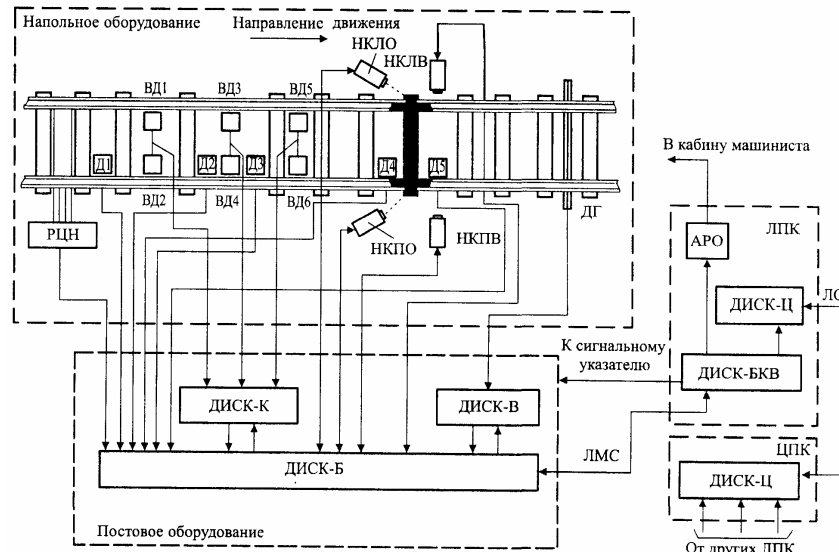


2. Построение принципиальных схем ПОНАБ – 3

3. Основные технические характеристики аппаратуры

Вариант 2

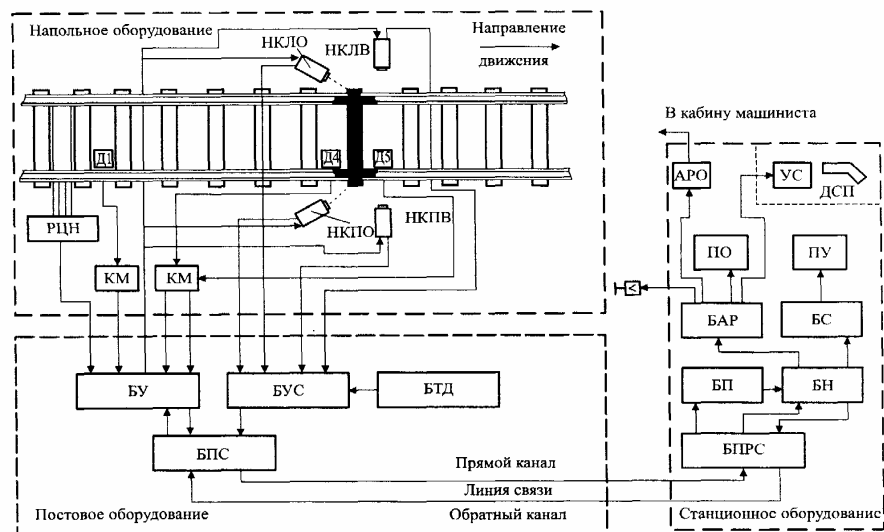
1. Назначение, структурная схема аппаратуры ДИСК -0 БКВ – Ц. Принцип функционирования аппаратуры в различных режимах функционирования



2. Построение принципиальных схем ДИСК – БКВ – Ц
3. Основные технические характеристики аппаратуры

Вариант 3

1. Назначение, структурная схема аппаратуры ДИСК – Б. Принцип функционирования аппаратуры в различных режимах функционирования

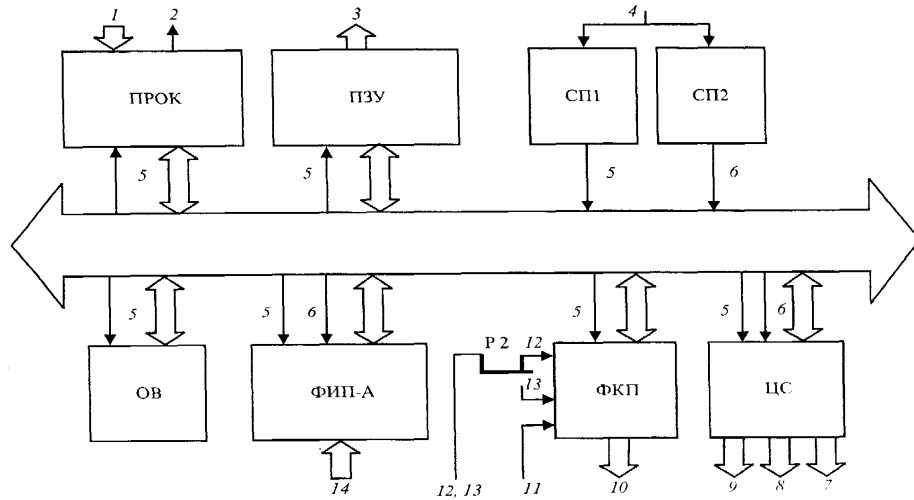


2. Построение принципиальных схем ДИСК – Б
3. Основные технические характеристики аппаратуры

Задание № 5

Зачет № 4

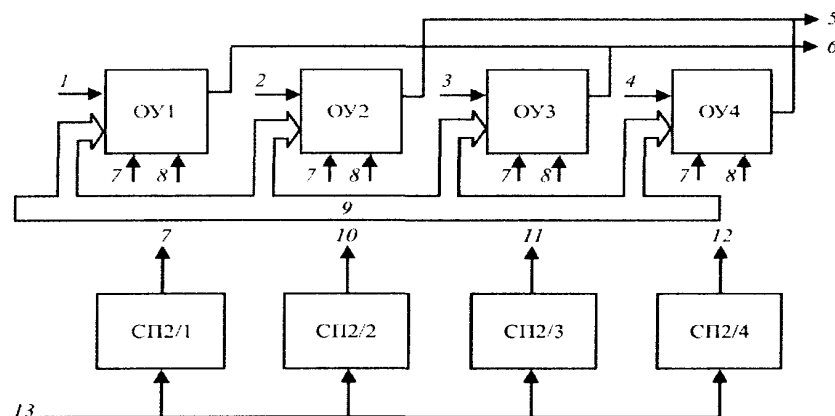
1. Конструктивный состав перегонной стойки ДИСК – Б
2. Функции блока управления БУ. Структура БУ. Сигналы вырабатываемые ФКП



Блок управления выполняет следующие функции:

- управляет работой напольных камер;
- формирует сигналы отметки прохода подвижных физических единиц;
- управляет работой приемо-усилительного тракта;
- осуществляет автоконтроль аппаратуры;
- преобразует информацию для передачи в линию связи;
- ряд дополнительных вспомогательных функций, позволяющих изменять режимы работы аппаратуры ДИСК-Б.

3. Функции блока усилителей БУС. Структура БУС.



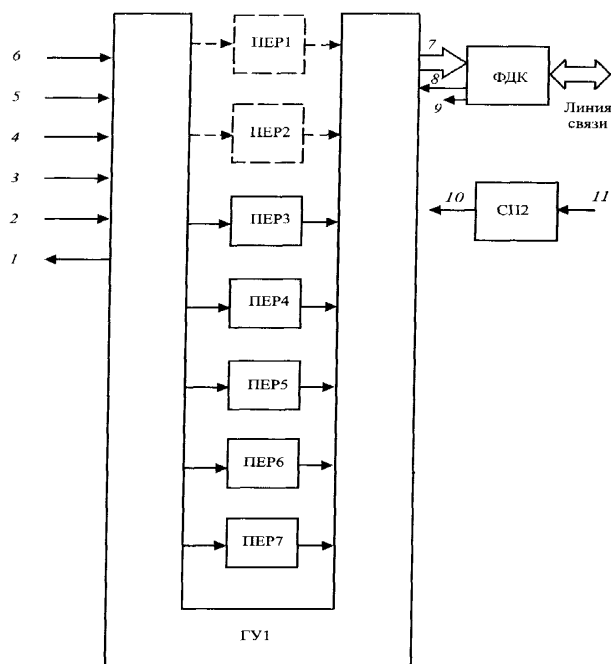
Блок усилителей выполняет следующие функции:

- усиление тепловых сигналов, поступающих от основных и вспомогательных напольных камер;
- корректировку тепловых сигналов по амплитуде в зависимости от температуры наружного воздуха;
- преобразование тепловых сигналов для передачи в линию связи.

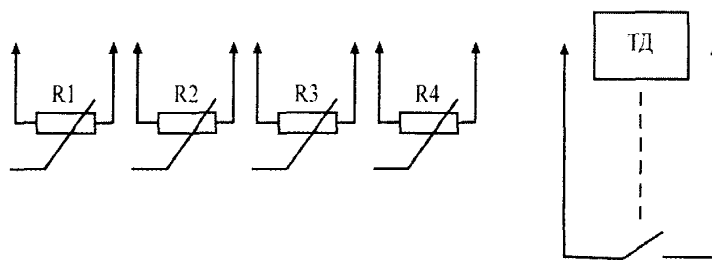
4. Функции блока передачи сообщений. Структура БПС

Блок передачи сообщений выполняет следующие функции:

- преобразование исходных сообщений в амплитудно-модулированные сигналы и передача их по прямым каналам связи;
- прием амплитудно-модулированных сигналов из обратного канала связи и преобразование их в исходные сообщения;
- частотное разделение каналов передачи информации и телефонного канала;
- вспомогательные контрольные функции.



5. Назначение, функции, структура блока термодатчиков БТД. Принцип работы



Блок состоит из четырех проволочных катушек R1-R4, выполняющих роль, терморезисторов, и термодатчика (ТД), срабатывающего при температуре наружного воздуха около 0 °С. Терморезисторы подключены к входам схем термокоррекции оконечных усилителей блока БУС, термодатчик - к входу схемы управления термокоррекцией оконечных усилителей субблока ФКП блока БУ (схемы переключения сезонных режимов).

Практическое занятие

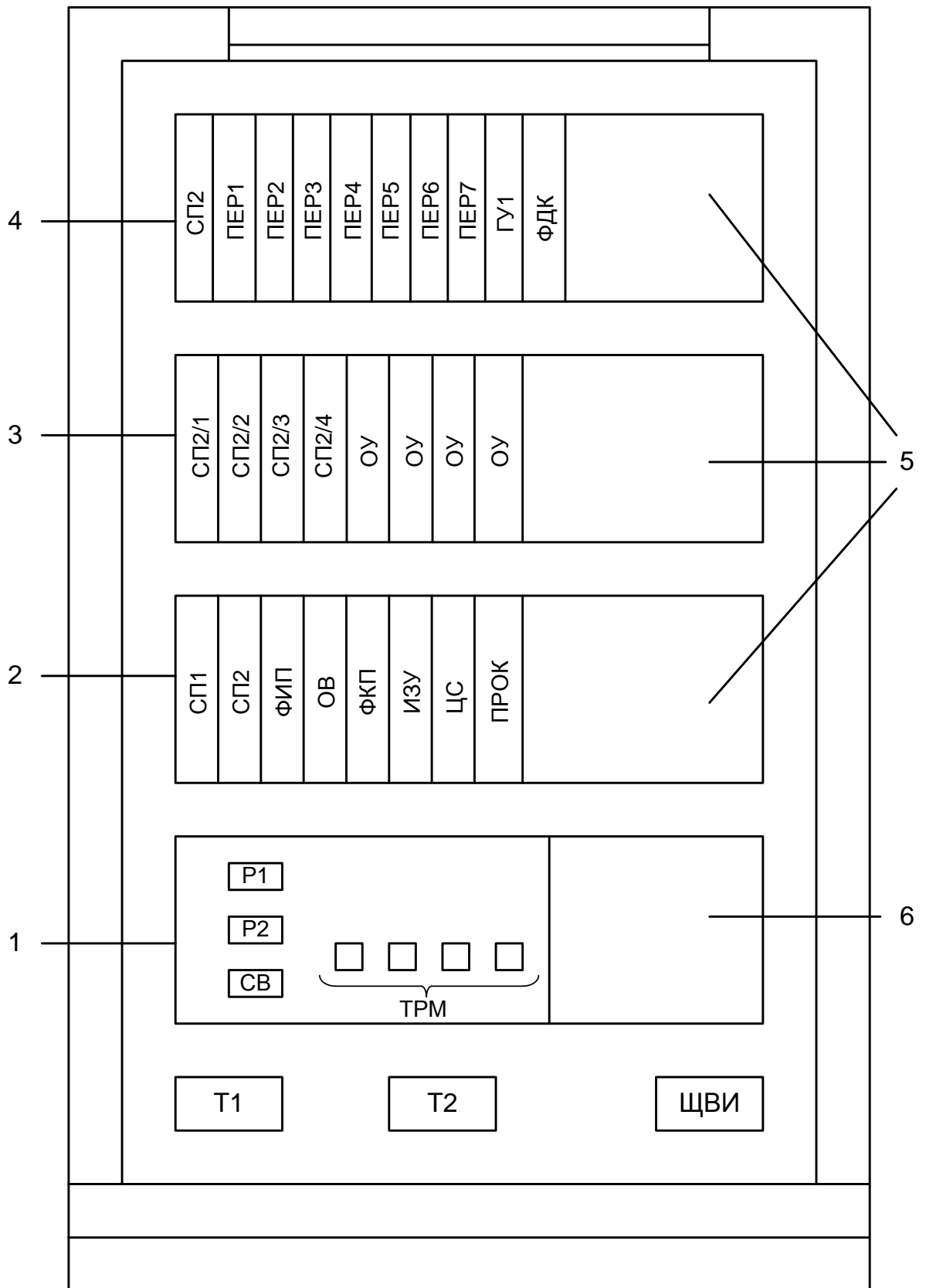
Тема: Исследование работы схемы формирования и передачи сообщений

Цель занятия: Изучить принцип работы схем формирования и передачи сообщений

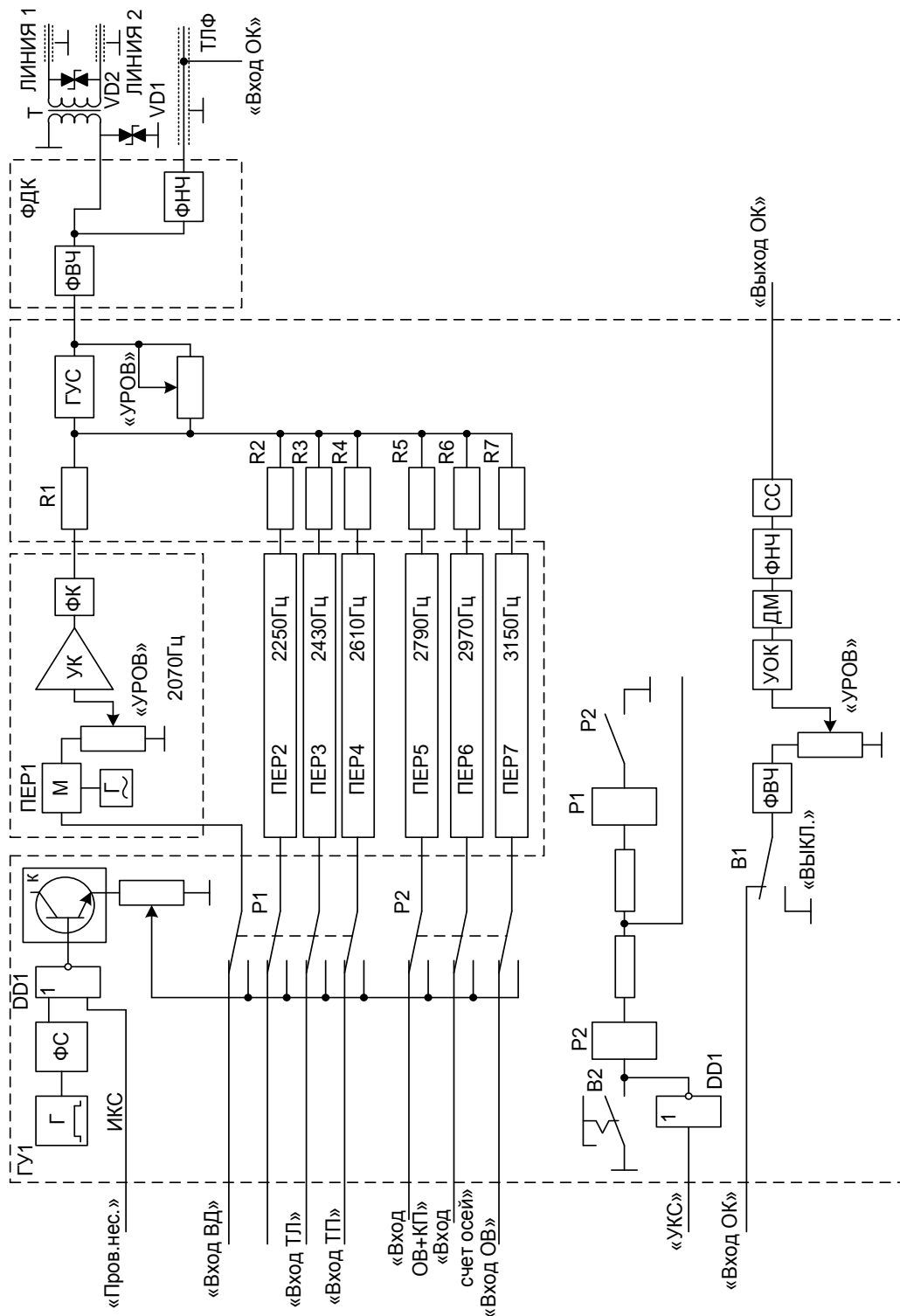
Оборудование: Стойка постового оборудования ДИСК – Б, напольные камеры, имитатор рельсовой цепи наложения и датчик счёта осей

Порядок выполнения работы:

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



Стойка перегонная ДИСК - Б



Отчет:

1) Конструктивно перегонная стойка состоит из трех отсеков (рис.1): одного открытого, имеющего места для установки блоков управления (2), усиления (3) и передачи сообщений (4), и двух закрытых отсеков. Один закрыты отсек содержит силовую часть (1) и групповые и групповые клеммные колодки (6), и второго за-

крытого отсека - соединительного (5), содержащего разъемы для присоединения блоков к стойке.

2) Субблок ФКП (перегонный формирователь команд) - основной логический узел блока БУ, реализующий алгоритмы его функционирования в различных режимах (контроля поезда, автоконтроль, тестовый контроль аппаратуры, настройка и регулировка) и осуществляющий управление работой напольного оборудования.

Команды, вырабатываемые субблоком ФКП:

- при отсутствии поезда на участке контроля - внутренние и внешние сигналы запрета;

при вступлении поезда на участок контроля - внутренние и внешние сигналы, которые переводят аппаратуру в режим контроля и открывают заслонки напольных камер, а также формируется команда блоку БПС о нахождении поезда;

- при движении поезда по участку контроля - управляющие сигналы субблоку ОВ (отметчик вагонов), а также блокам БУС и БПС;

- при изменениях температуры окружающего воздуха - команды, по которым осуществляется коррекция амплитудных значений тепловых сигналов в оконечных усилителях блока БУС;

- при удалении поезда с участка контроля - команду блоку БПС на передачу по линии связи сигнала «конец поезда», а также сигнал «закрытие заслонок» и команду субблоку ПЗУ на включение режима автоконтроля;

- после завершения режима автоконтроля - команду начальной установки всем устройствам перегонного оборудования для их возврата в исходное состояние.

Блок передачи сообщений выполняет следующие функции:

- преобразование исходных сообщений в амплитудно-модулированные сигналы и передача их по прямым каналам связи;

- прием амплитудно-модулированных сигналов из обратного канала связи и

преобразование их в исходное сообщение;

- частотное разделение каналов передачи информации и телефонного канала;
- вспомогательные контрольные функции.

Внешними входными сигналами блока БПС являются: тепловые сигналы (5,6) от блока БУС о температуре буксовых узлов. Сигналы от блока БУ о проходе осей (2), вагонов (3) и поезда (4), а также команды, поступающие по обратному каналу. Внешними выходными сигналами блока являются АМ – сигналы, передаваемые по прямым каналам связи, а также управляющие команды (1), подаваемые на вход БУ.

Передача сообщений осуществляется следующим образом.

Сигналы, несущие информацию о контролируемом поезде, поступают на входы субблока ГУ1 и через тыловые контакты переключающих реле Р1 и Р2 подаются на входы субблоков ПЕР соответствующих каналов. При этом сигналы, несущие информацию об уровнях нагрева, поступают на входы блока БПС в нормированном виде - в виде прямоугольных импульсов с постоянной длительностью 17 мс и амплитудой, пропорциональной уровню измеренного сигнала. Сигналы отметки осей, вагонов и поезда поступают в виде прямоугольных импульсов постоянной длительности (17 мс) и амплитуды.

В субблоке ПЕР, входной сигнал подается на вход модулятора М.

Сигнал на выходе модулятора представляет собой прямоугольные импульсы, заполненные колебаниями несущей частоты синусоидальной формы, вырабатываемой генератором Г.

С выхода модулятора АМ-сигнал поступает на канальный усилитель мощности УК, согласующий высокоомное выходное сопротивление модулятора с низкоомным входным сопротивлением канального фильтра. Канальный фильтр передачи ФК состоит из четырех последовательных колебательных

LC-контуров и обеспечивает прохождение АМ-сигнала, спектр которого включает несущую частоту, нижнюю и верхнюю боковые частоты.

Сигналы с выходов канальных фильтров субблоков ПЕР через развязывающие резисторы R1-R7, групповой усилитель ГУС и фильтр ФДК поступают в линию связи. Коэффициент передачи ГУС можно плавно регулировать с помощью переменного резистора «УРОВЕНЬ».

Проверка каналов связи осуществляется следующим образом. По сигналу «УКС» с блока управления или в результате нажатия кнопки «КОНТРОЛЬ» включается реле Р2, фронтным контактом которого замыкается цепь включения реле Р1. Будучи под током, реле Р1 и Р2 своими фронтными контактами подключают выход имитатора контрольных сигналов к входам передатчиков ПЕР. Имитатор контрольных сигналов ИКС субблока ГУ1 состоит из генератора прямоугольных импульсов Г и схемы формирования сигналов ФС. При поступлении с блока управления команды проверки несущих частот «Пров. пес.» в импульсном режиме открывается ключевая схема К и прямоугольные сигналы длительностью 17 мс и амплитудой, установленной при помощи регулятора уровня «УРОВ», подаются на входы передатчиков ПЕР.

Схема приемника обратного канала субблока ГУ1 работает следующим образом. АМ-сигналы («Вход ОК») поступают на фильтр верхних частот ФВЧ, выделяющий частоту обратного канала. Уровень сигнала в обратном канале регулируется с помощью резистора «УРОВ». Усиленный входной сигнал (УОК - схема усиления) поступает на вход демодулятора ДМ, на выходе которого образуется последовательность колоколообразных импульсов. Возможные помехи подавляются при помощи фильтра нижних частот ФНЧ. Согласование выхода приемника обратного канала с нагрузкой осуществляет схема согласования СС. Для исключения ложного срабатывания приемника при ведении служебных телефонных переговоров предусмотрена возможность его отключения от линии связи переключателем «ВЫКЛ.».

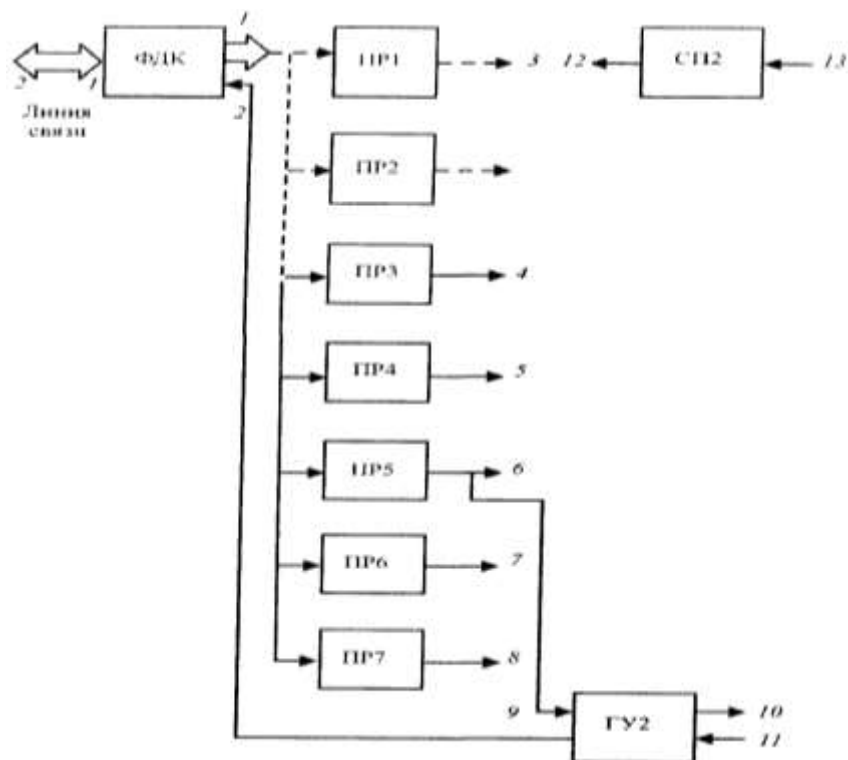
Задание № 6

Зачет № 5

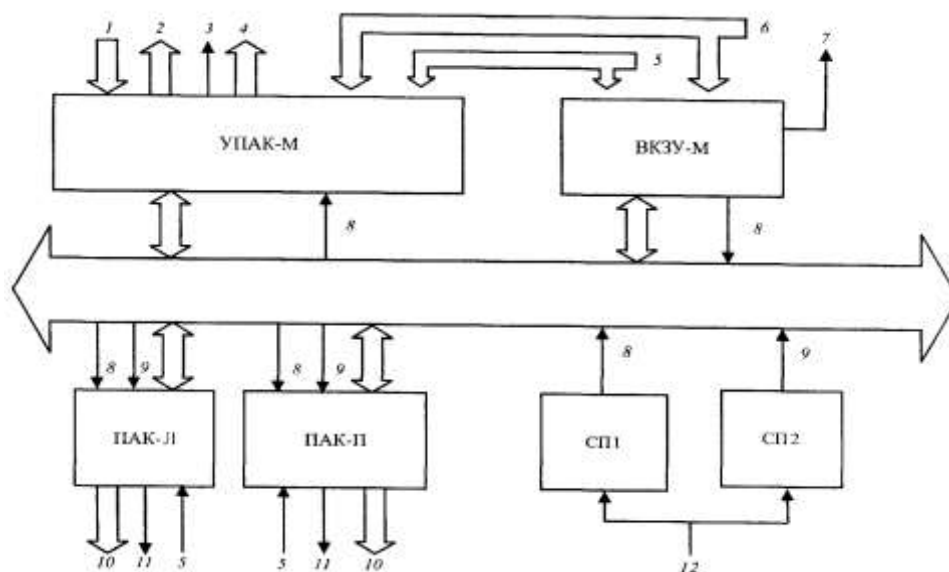
1. Конструктивный состав станционной стойки ДИСК – Б
2. Структурная схема блока приема сообщений БПрС, функции блока БПрС

Блок приема сообщений выполняет следующие функции:

- прием АМ-сигналов, передаваемых по прямым каналам связи, и преобразование их в исходные сообщения;
 - преобразование исходных сообщений в АМ-сигналы и передача их по обратному каналу связи;
 - частотное разделение каналов передачи информации и телефонного канала;
- вспомогательные контрольные функции.



3. Назначение блока преобразования БП. Структурная схема БП.

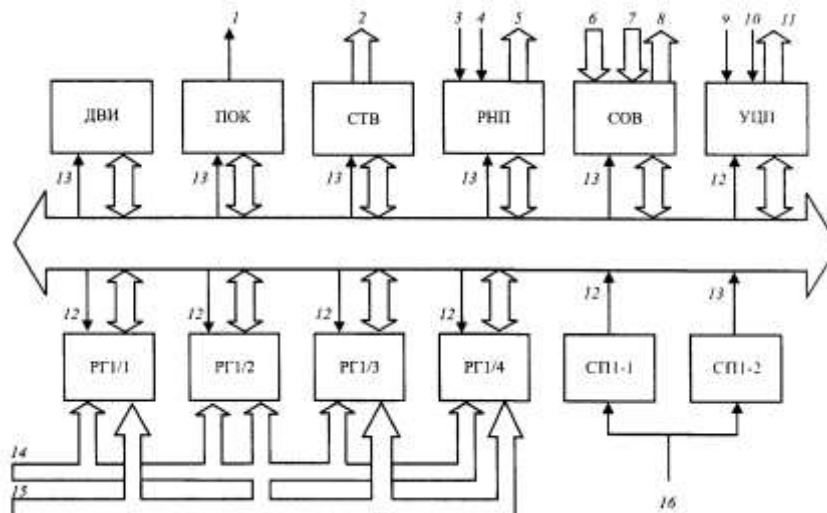


Осуществляет формирование и выдачу информации о температуре нагрева буксовых узлов.

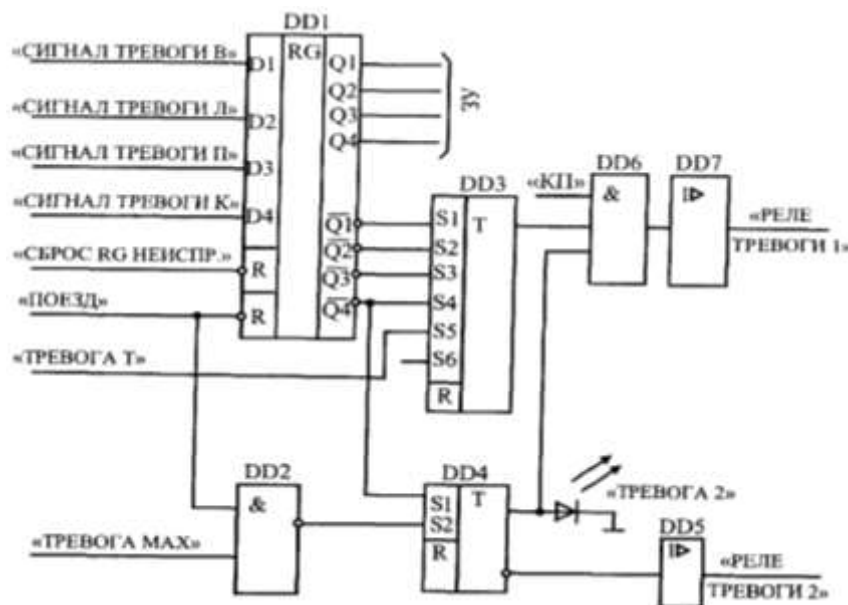
4. Структурная схема блока накопления БН. Функции блока БН.

Блок накопления выполняет следующие функции:

- подсчет количества осей в вагонах;
- подсчет количества вагонов в поездах;
- подсчет количества проконтролированных поездов с начала смены;
- обработку информации о перегретых буксах;
- формирование сигналов текущего времени;
- хранение и вывод информации о проконтролированных поездах.



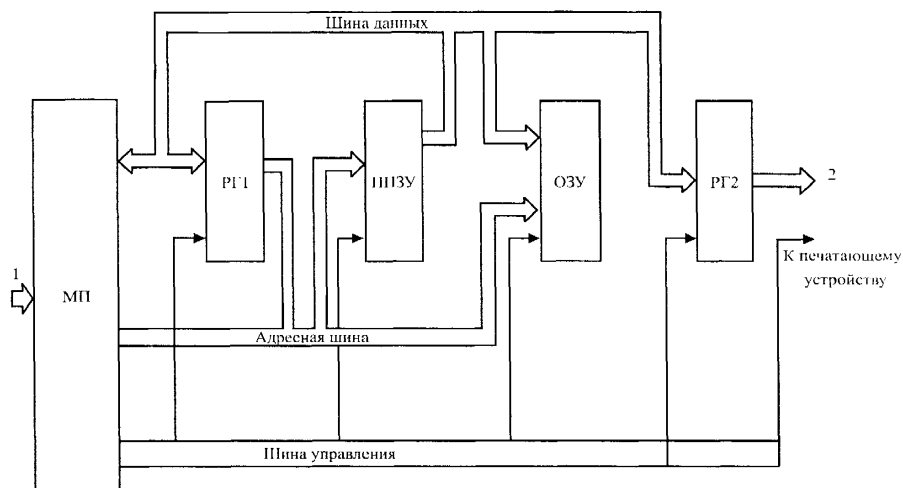
7. Принцип работы схемы формирования сигналов «Тревога 1», «Тревога 2»



В состав схемы входят регистр DD1, фиксирующий наличие неисправности и определяющий ее вид, триггеры «Тревога 1» DD3 и «Тревога 2» DD4, логические элементы DD 2 и DD6, выходные усилители мощности DD5 и DD7. Выходные сигналы регистра DD1 несут следующую информацию о сигналах тревоги: Q1 - «Л», Q2 - «П», Q3 - «К», Q4 - «В». Сигналы на включение реле «Тревога 1» и «Тревога 2» выдают триггеры ОВ3 и ОВ4 соответственно, причем реле «Тревога 1» включается в момент действия сигнала контрольной программы «КП», а реле «Тревога 2» - сразу после фиксации уровня «ТРЕВОГА МАХ». При выработке сигнала «Тревога 2» включается индикация - светодиод VD.

8. Назначение блока сопряжения БС. Структурная схема БС.

Блок сопряжения накапливает информацию во время прохода поезда и выдает ее на печать после того, как поезд покинет участок контроля.



Блок представляет собой единый конструктивный элемент, в состав которого входят микропроцессор МП типа КР1830ВЕ31, реализующий алгоритмы функционирования блока, постоянное перепрограммируемое запоминающее устройство ППЗУ, содержащее программу обработки информационных сообщений, оперативное запоминающее устройство ОЗУ, предназначенное для промежуточного хранения информации, регистры сопряжения микропроцессора с ППЗУ (РГ1) и ОЗУ с печатающим устройством (РГ2). Электропитание блока осуществляется от встроенного источника стабилизированного напряжения ± 5 В.

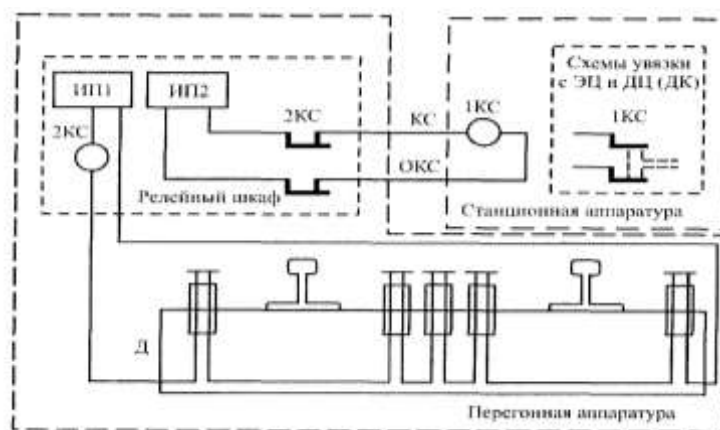
Блок сопряжения преобразует информационные сообщения (1), поступающие с выхода субблока управления цифropечатающим устройством блока накопления, в сигналы (2) формата, воспринимаемого печатающим устройством.

9. Назначение пульта оператора

10. Текущее обслуживание и комплексная проверка аппаратуры.

11. Назначение, принцип работы УКСПС. Схема увязки УКСПС с системами СДПС.

Устройства контроля схода подвижного состава УКСПС, предназначенные для остановки поезда перед станцией (у входного светофора) при наличии в составе сошедших с рельсов колесных пар или свисающих частей, выходящих за пределы нижнего габарита и способных повредить элементы пути или напольное оборудование ЭЦ (стрелочные переводы и электроприводы, светофоры, путевые ящики).



Устройства контроля схода подвижного состава включают перегонную и станционную аппаратуру. На перегоне располагаются напольный датчик Д и контрольное реле 2КС, на станции - контрольное реле 1КС и схемы увязки с устройствами СЦБ.

Напольный датчик УКСПС конструктивно состоит из пяти (в раннем исполнении - из шести) металлических изломных кронштейнов с полками (уголков), расположенных снаружи (1, 5) и внутри (2, 3, 4) рельсовой колеи на деревянной шпале или на специальной платформе, установленной в межшпальном пространстве. Через кронштейны замыкается цепь питания контрольного реле, которое в исходном состоянии находится под током и фронтовыми контактами создает цепь КС-ОКС питания контрольного реле 1КС, расположенного на станции.



Существенно сократить расходы позволяет вариант совмещения УКСПС с перегонным оборудованием СДПС, при котором напольный датчик УКСПС размещается за 50 -60 м перед аппаратурой рельсовой цепи наложения, а контрольное реле 2КС - на перегонной стойке ДИСК-Б. В этом случае по сигналу о срабатывании напольного датчика УКСПС (через тыловой контакт контрольного реле 2КС) аппаратура постового оборудования ДИСК-Б формирует и передает на станцию по каналу 1 линии связи сообщение о наличии неисправности подвижного состава. Переданное сообщение принимается и расшифровывается аппаратурой станционного оборудования ДИСК-Б, в результате чего выдается соответствующая информация на пульт оператора и печатает

тающее устройство и вырабатывается сигнал для выключения контрольного реле 1КС.

Практическое занятие

Тема: Исследование работы схем приема и расшифровки сообщений

Цель занятия: Исследовать работу схемы БПрС и блока сопряжений БС

Оборудование: Стойка станционного оборудования ДИСК – Б, ПАК осциллограф

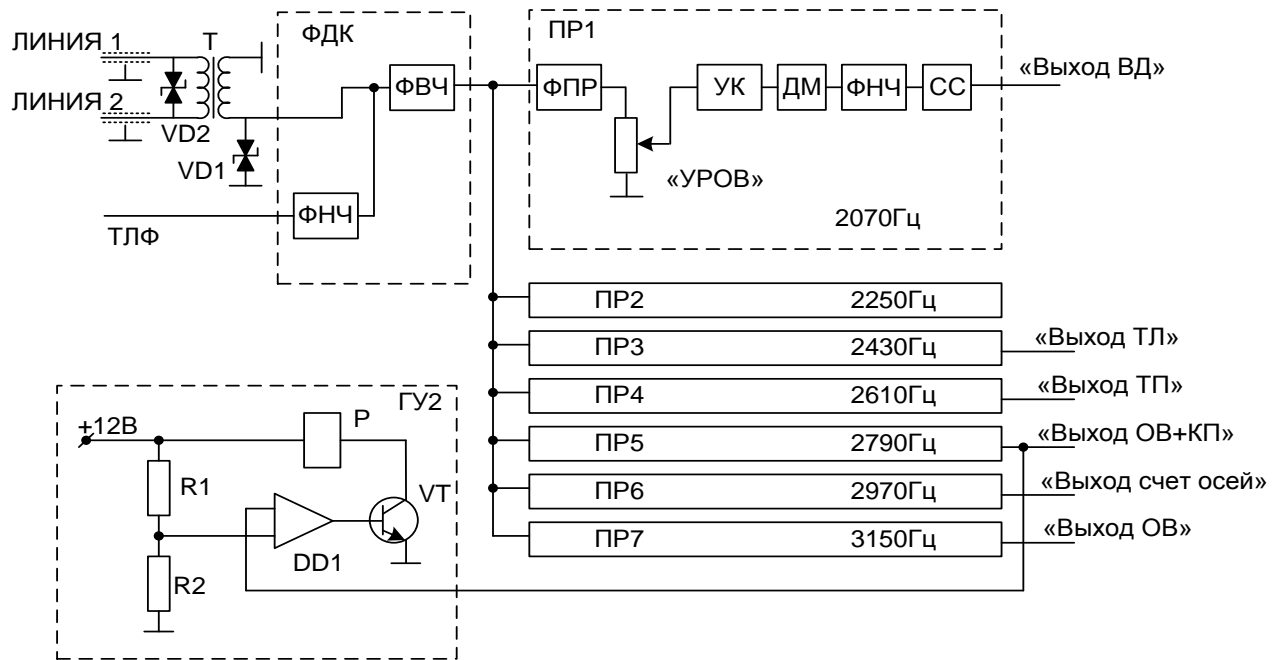
Порядок выполнения работы:

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

Прием сообщений осуществляется следующим образом - сигналы, несущие информацию о контролируемом поезде, из линии связи через фильтр ФДК поступают на входы субблоков ПР1-ПР7, подключенных параллельно к выходу фильтра. Входным элементом субблока ПР является канальный полосовой фильтр ФПР, выделяющий из сложного группового сигнала АМ – сигнал на частоте «своего» канала. Выделенный сигнал усиливается канальным усилителем УК до уровня, установленного резистором «УРОВ», и подается на вход демодулятора ДМ, на выходе которого образуется последовательность колоколообразных импульсов. Возникающие помехи подавляются при помощи фильтра нижних частот ФНЧ. Согласование выхода приемника обратного канала, с нагрузкой осуществляет схема согласования СС.

Контроль исправности линии связи осуществляется следующим образом - с выхода приемника шестого канала ПР5 на вход компаратора DD1 (в субблоке ГУ2) подается сигнал, который сравнивается с опорным напряжением, подаваемым на второй вход компаратора. Если уровень сигнала в линии связи

выше уровня опорного напряжения, то транзистор VT открыт, а реле P находится под током. Через фронтовой контакт реле P замыкается цепь сигнализации на пульт оператора об исправности линии связи. При уменьшении уровня сигнала в линии связи ниже уровня порогового напряжения закрывается транзистор VT и обесточивается реле P. Тыловым контактом реле P замыкается цепь сигнализации о неисправности линии связи.



Функциональная схема блока приема сообщений

Практическое занятие

Тема: 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 работы:

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

Отчёт:

1) «Речевой информатор РИ-1» предназначен для автоматического оповещения по радиоканалу машиниста поезда о наличии неисправности, выявленной аппаратурой СДПС. Одновременно РИ-1 обеспечивает оповещение о выявленной неисправности дежурного по станции.

РИ-1 представляет собой микропроцессорное устройство, которое преобразует входные воздействия в выходные речевые сигналы оповещения машиниста. Входными воздействиями являются сигналы тревоги, которые вырабатываются станционной аппаратурой СДПС. Выходные речевые сообщения РИ-1 подает на микрофонные цепи радиостанции поездной радиосвязи.

Для подключения РИ-1 к станционным стойкам СДПС используются контакты реле «Тревога». Микропроцессорная аппаратура позволяет сформировать два типа сигнала («Тревога 1» и «Тревога 2»).

2) Основными функциональными элементами РИ-1 являются:

- узел анализа состояния аппаратуры контроля, подключенной к блоку, задания направления движения и типа аппаратуры контроля;
- узел формирования сигнала «Сброс»;
- узел формирования сигнала речевого сообщения;

- узел формирования сигнала переключения радиостанции в режим «Передача»;
- источник питания.

3) Основным управляющим элементом РИ-1 является однокристалльная микроЭВМ типа КР1816ВЕ31 (DD6). Программа для ее работы содержится в ПЗУ (DD8) типа 27С512 с ультрафиолетовым стиранием. Преобразование цифровых сигналов в аналоговые производится с помощью цифроаналогового преобразователя (DD3) типа К572ПА1А.

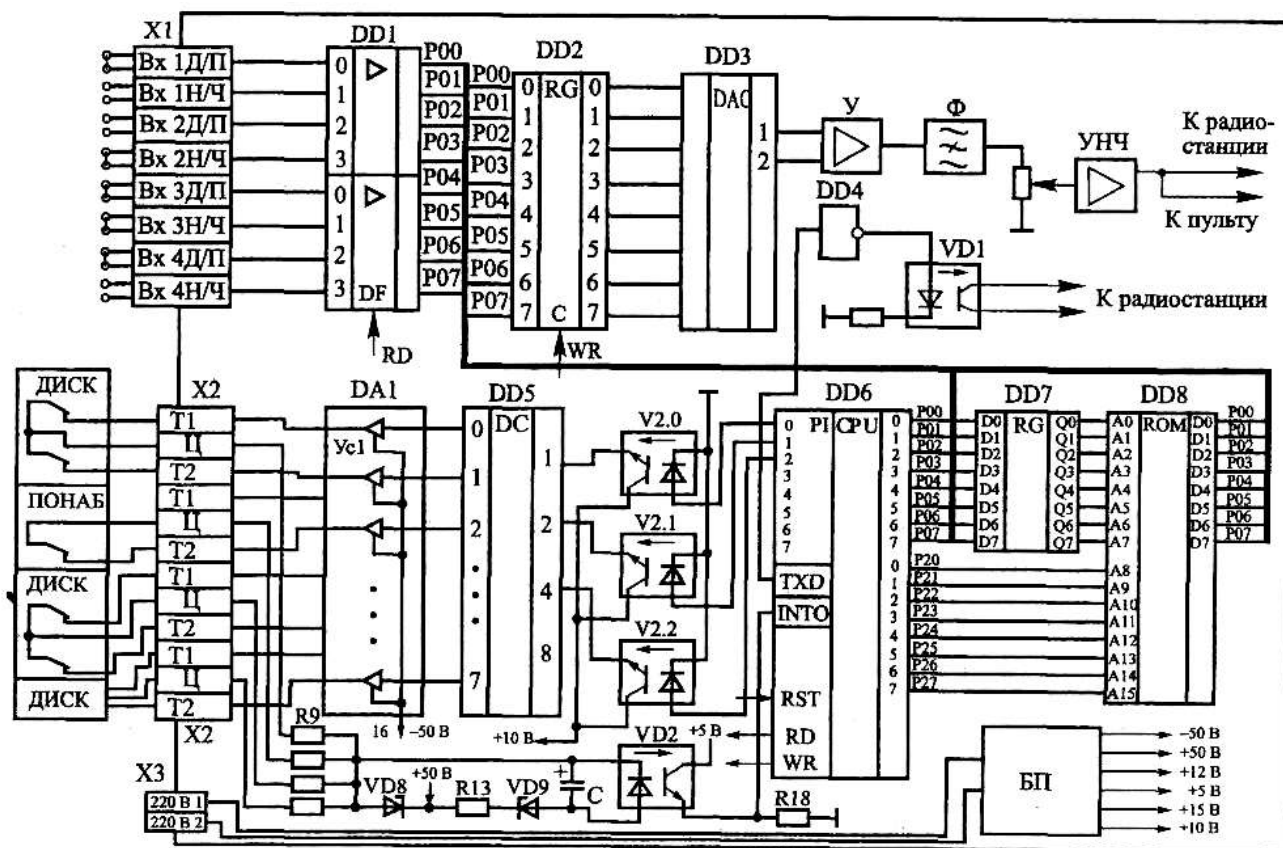
Узел анализа состояния аппаратуры контроля определяет состояния контактов реле тревоги аппаратуры СДПС следующим образом. Однокристалльная микроЭВМ DD6 постоянно через управляемые ключи DA1, дешифратор DD5 и оптроны V2.0-V2.2 опрашивает состояния нормально замкнутых тыловых контактов реле T1 и T2, через которые протекает ток от блока питания по цепи +50 В - VD8 - R9 - T1 - UC1 - контакт 16 DA1 – -50 В. Падение напряжения на стабилитроне VD8 (8 В) через цепь R13-VD9 открывает оптрон VD2, что приводит к появлению потенциала логической единицы на входе INT0 DD6. При размыкании контакта T1 цепь разрывается и на входе INTO появляется потенциал логического нуля. По этому сигналу ОЭВМ трижды повторяет проверку состояния контактов и по результатам этих проверок принимает решение о наличии или отсутствии признака неисправности в соответствующем канале контроля. Тип сигнала («Предупреждение» или «Тревога»), направление, с которого принят сигнал, определяются тем, в каком из восьми опрашиваемых каналов контакты реле разомкнуты.

Привязка осуществляется распайкой соответствующих контактов разъема X1. Узел формирования сигнала «Сброс» (на схеме не показан) служит для установка системы управления речевым информатором в исходное состояние путем подачи сигнала «Сброс» на вход RST ОЭВМ. Сигнал «Сброс» вырабатывается при включении РИ-1 в сеть питания, при перебоях питания, а также при нажатии кнопки «Сброс».

Узел формирования сигнала речевого сообщения предназначен для преобразования речевого сигнала, представленного цифровой последовательностью, хранящейся в ПЗУ DD8, в аналоговый низкочастотный сигнал. ОЭВМ формирует цифровую последовательность мгновенных значений речевого сигнала на линиях P00-P07. Эти сигналы через регистр DD2 поступают на входы цифроаналогового преобразователя DD3 и преобразуются в аналоговый сигнал. Аналоговый речевой сигнал через каскад усиления У и Ф поступает на вход усилителя низкой частоты УНЧ, а с его выхода - в радиостанцию и выносной пульт ДСП.

Узел формирования сигнала переключения радиостанции в режим «Передача» содержит элемент DD4 и оптронную гальваническую развязку VD1, через которые сигнал, сформированный на выходе TXD ОЭВМ, подается на соответствующие контакты разъема радиостанции и переводит ее в режим «Передача». Одновременно этот сигнал поступает на пульт ДСП и включает индикатор «Передача».

Источник питания БП преобразует внешнее напряжение 220 В, 50 Гц в различные напряжения, необходимые для питания элементов устройства.



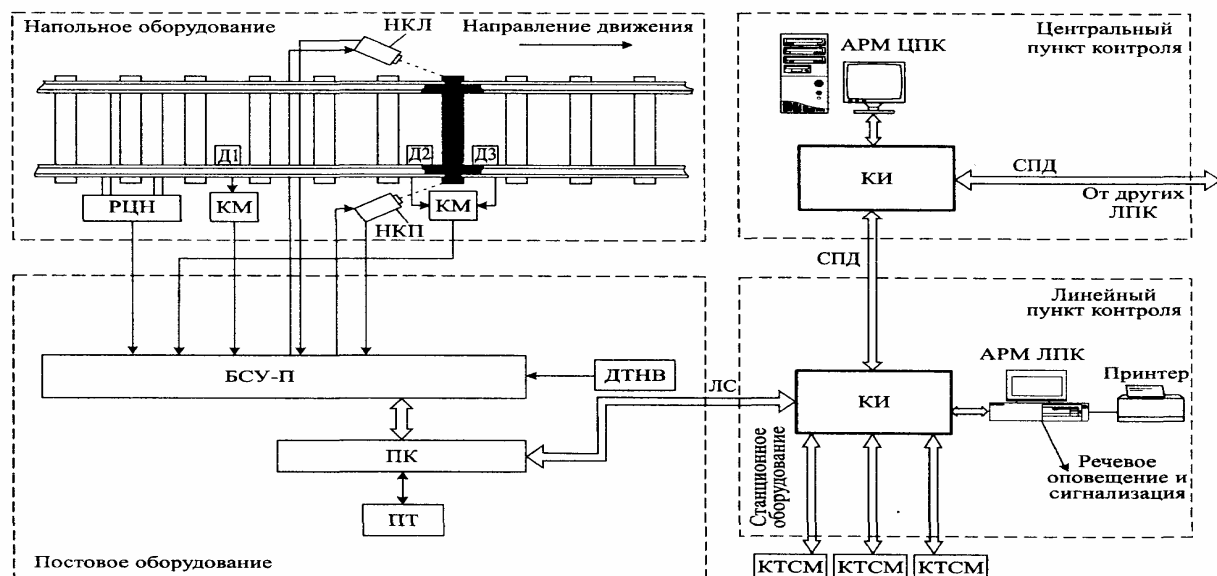
Вывод: в процессе работы исследовали конструкцию речевого информатора РИ-1, ознакомились с принципом работы РИ.

Задание № 7

Зачет № 6

1. Структурная схема КТСМ – 01. Основные технические характеристики.

Принцип функционирования аппаратуры в различных режимах работы.

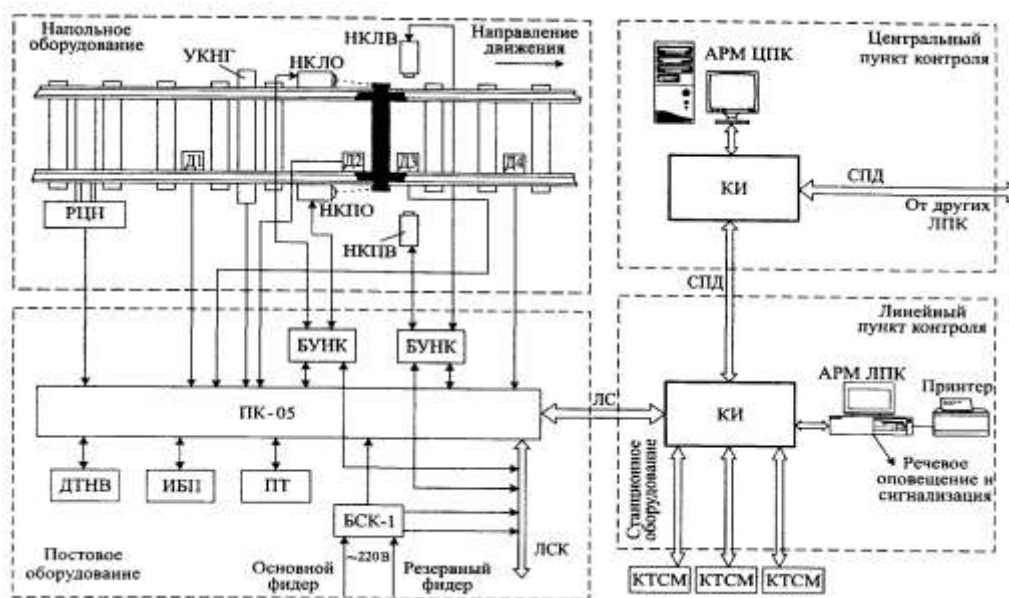


2. Функционирование блока сопряжения и управления БСУ – П

Блок сопряжения и управления БСУ-П выполняет следующие функции:

- электрическое согласование тепловых каналов приемо-усилительного тракта и каналов датчиков прохода осей с входными цепями периферийного контроллера;
- электрическое согласование выходных цепей периферийного контроллера с цепями управления заслонками напольных камер и ориентирным устройством;
- регулировку порога срабатывания рельсовой цепи наложения в диапазоне от 1,7 до 3,5 В;
- регулировку уровня сигналов, поступающих от приемных капсул;
- ввод питания 220 В и защиту входных цепей периферийного контроллера от перенапряжений, возникающих в цепях силового оборудования;

4. Факторы, повышающие информативность аппаратуры КТСМ – 01, КТСМ – 01Д
5. Какие возможности предоставляет подключение интерфейса RS – 485
6. Структурная схема КТСМ – 02. Основные технические характеристики. Принцип функционирования аппаратуры в различных режимах работы.



Практическое занятие

Тема: Исследование работы комплекса КТСМ-01

Цель занятия: Ознакомиться с работой комплекса КТСМ-01

Порядок выполнения работы:

- 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

Отчет

1) Периферийный контроллер, типа ПК-02, реализует алгоритмы функционирования СДПС во всех режимах работы, при этом выполняются следующие функции:

- ✓ обработка поступающих через согласующее устройство (блок БСУ-П) сигналов от напольного оборудования - аналоговых сигналов, поступающих от предварительных усилителей напольных камер и датчика температуры, и дискретных сигналов, поступающих от путевых датчиков прохода осей и напольных камер;
- ✓ управление через согласующее устройство элементами напольного и постового оборудования;
- ✓ передача информации в последовательную линию связи в соответствии с процедурами информационного взаимодействия системы передачи данных на базе концентраторов информации КИ-6М (частотная манипуляция, скорость передачи данных 1 200 бит/с, уровень передачи сигнала от -30 до 0 дБ с возможностью плавной регулировки);
- ✓ сопряжение с устройством ввода-вывода символьной информации по последовательной четырехпроводной линии связи через интерфейс RS - 232 или методом «токовая петля» (скорость передачи данных 9600 бит/с).

Взаимодействие модулей контроллера осуществляется по системной шине (4), к которой они подключаются через разъемы соединительной панели. Электропитание элементов контроллера осуществляет модуль ВИП, преобразующий переменное напряжение сети 220 В (13) в постоянные стабилизированные напряжения 5 В (1), 12 В (2) и -12 В (3).

Модуль ММК является центральным блоком периферийного контроллера и реализует основные управляющие функции. Основным управляющим элементом модуля является центральный процессор. Постоянное перепрограммируемое запоминающее устройство (ППЗУ) емкостью 16 кбайт предназначено для хранения рабочих программ. Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) емкостью 64 кбайт предназначено для хранения данных, которые процессор записывает и считывает при выполнении рабочей программы.

Модуль УПСТ предназначен для обеспечения информационного обмена между модулем ММК и последовательной физической линией связи или телеграфным каналом.

Модуль УПСЧ предназначен для обеспечения информационного обмена между модулем ММК и выделенным каналом тональной частоты.

В качестве устройства преобразования сигналов используется модулятор/демодулятор (модем).

Модуль МОТС выполняет следующие функции:

- ✓ усиление и преобразование в цифровой код аналоговых сигналов, поступающих от предварительных усилителей напольных камер и датчика температуры;
- ✓ ручную и автоматическую (по управляющим командам модуля ММК) компенсацию постоянной составляющей на входах каналов усиления;
- ✓ контроль шумов предварительных усилителей.
- ✓ Компенсация постоянной составляющей на входе канала усиления (левого и правого) осуществляется суммирующим усилителем, который при ручной компенсации суммирует входной тепловой сигнал и напряжение, поступающее с переменного резистора, при автоматической компенсации - входной тепловой сигнал и напряжение, поступающее с цифроаналоговых преобразователей (ЦАП), которые преобразуют управляющие сигналы модуля ММК.

Контроль уровней шумов предварительных усилителей напольных камер осуществляют амплитудные детекторы левого и правого каналов, запоминающие максимальное значение положительной полуволны шумового сигнала.

Модуль МОПД выполняет следующие функции:

- ✓ ввод и анализ сигналов от датчиков прохода осей;
- ✓ формирование сообщений (команд) об отметке осей и вагонов модулю ММК;
- ✓ управление открытием заслонок и работой контрольных ламп напольных камер;
- ✓ управление работой индикатора ориентирного устройства;
- ✓ контроль открытия заслонок напольных камер;
- ✓ контроль нахождения поезда на участке контроля;
- ✓ контроль наличия питания рельсовой цепи наложения.

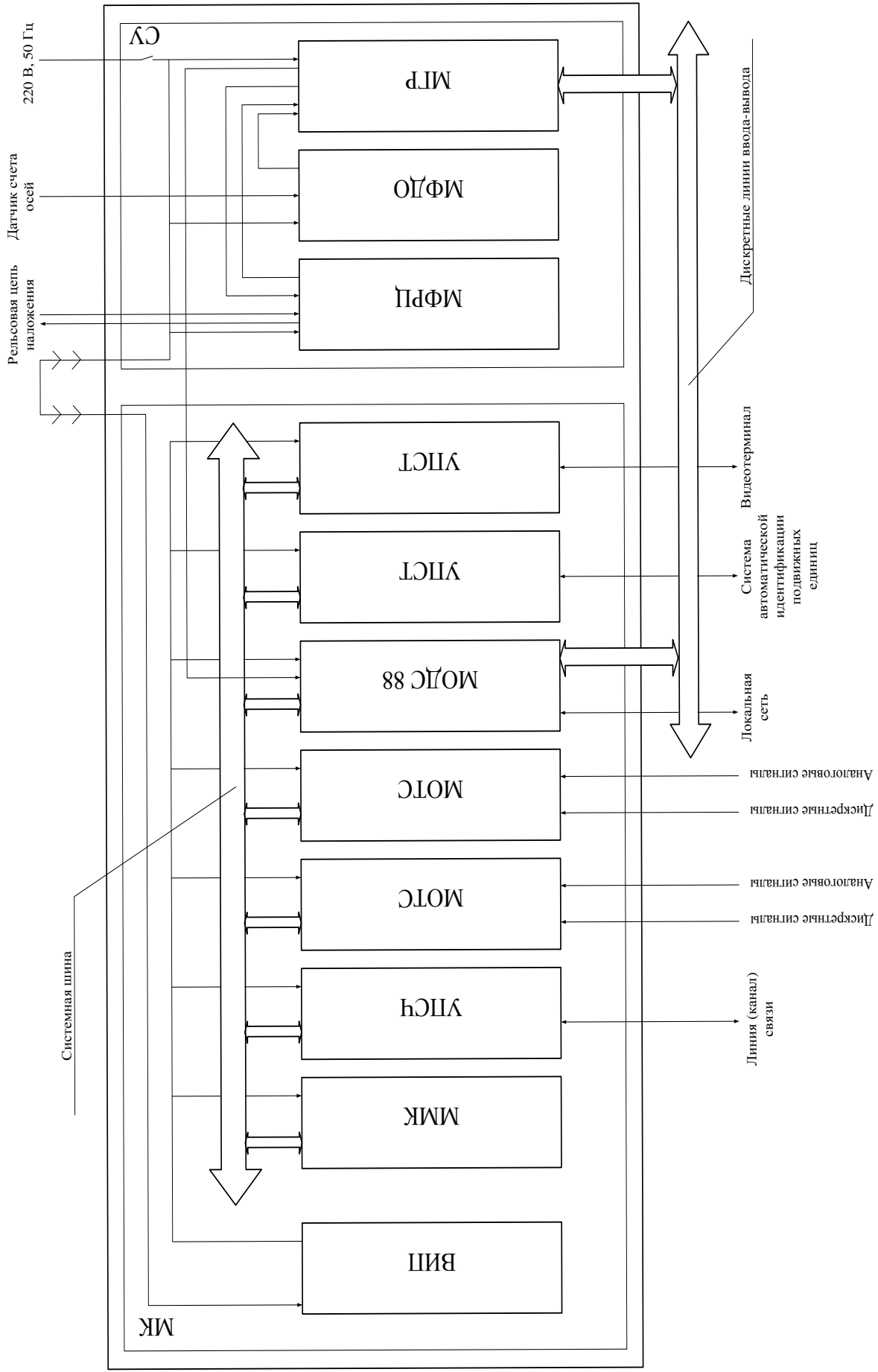
Работа комплекса в режиме автодиагностирования осуществляется следующим образом. При отсутствии поезда на участке контроля периферийный контроллер производит автоматическое диагностирование основных узлов комплекса с периодом 15-20 с, формирует данные о техническом состоянии аппаратуры комплекса и при получении от АРМ ЛПК команды запроса о состоянии комплекса выдает блоки информации в линию связи. АРМ ЛПК осуществляет контроль установленного в ПК программного обеспечения путем посылки специальной команды запроса, в ответ на которую периферийный контроллер передает блок данных с указанием номера версии ПО и типа напольного оборудования.

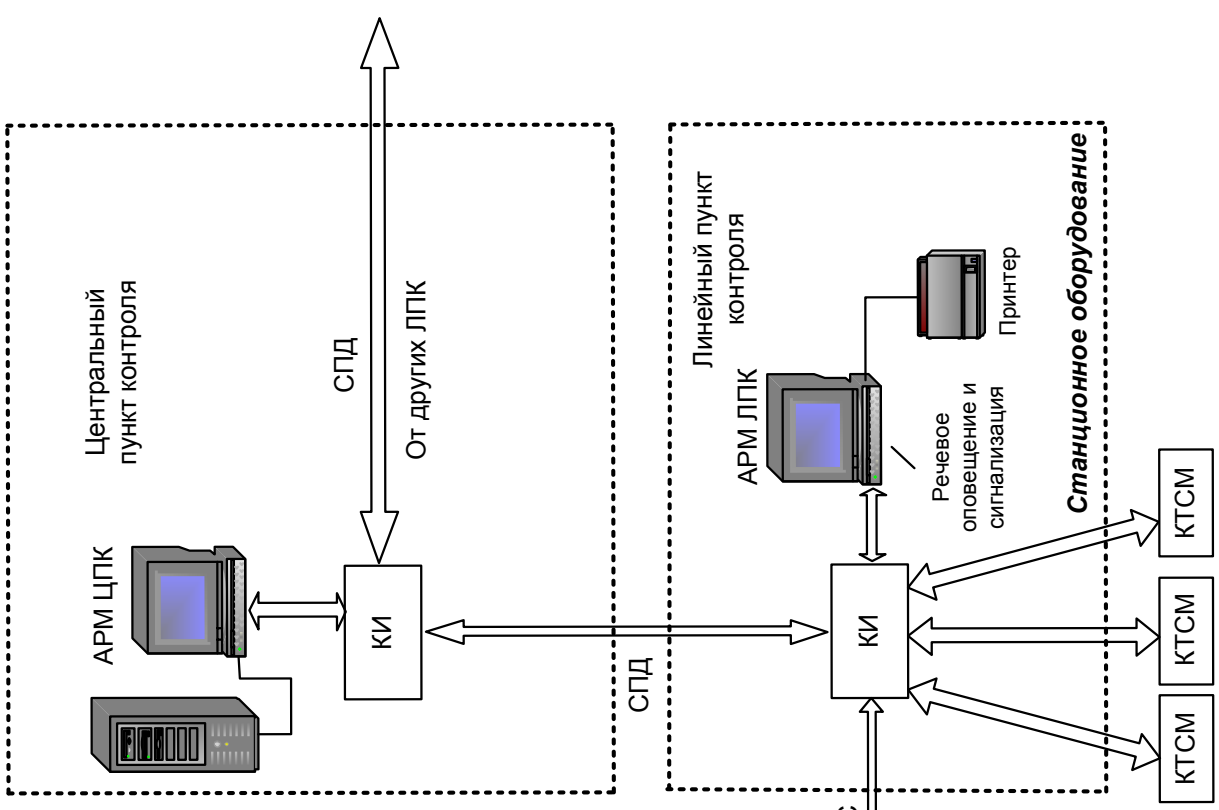
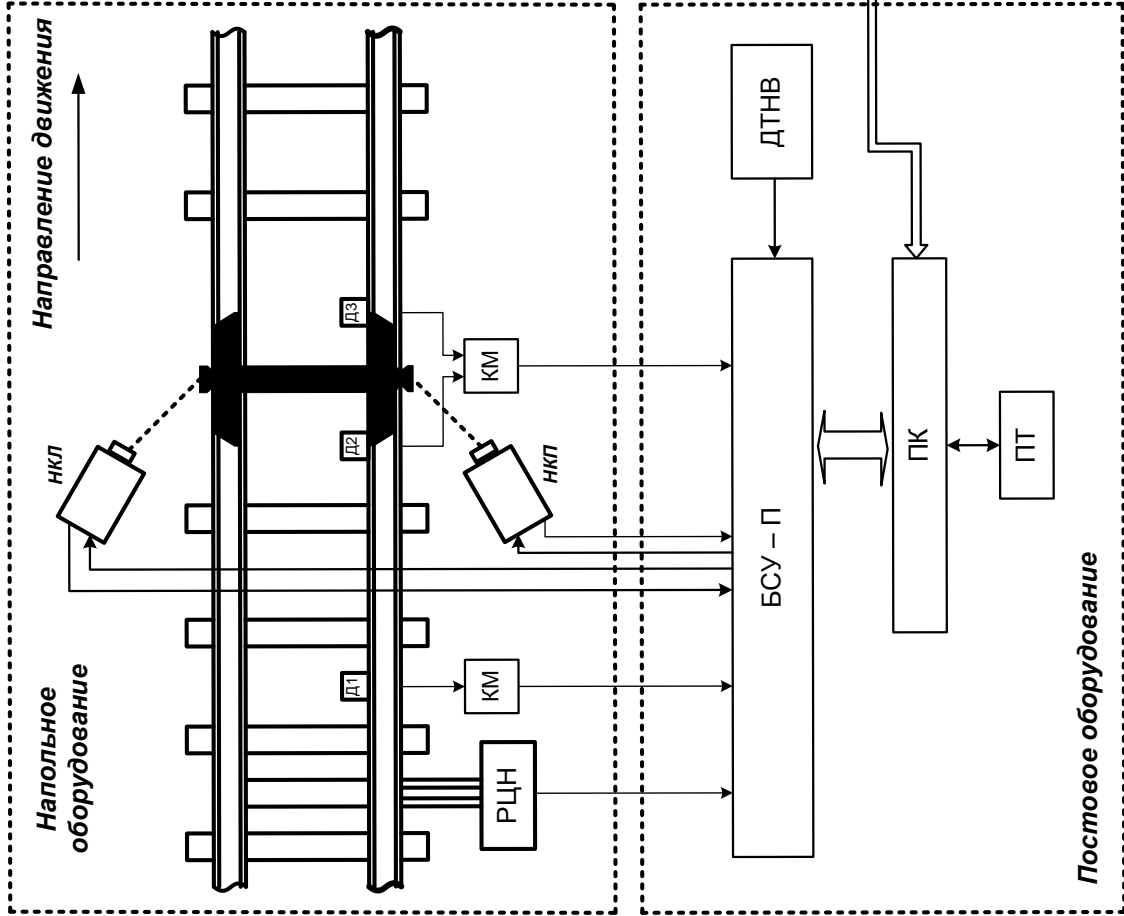
б) При проведении регулировочных работ в процессе технического обслуживания комплекса обслуживающий персонал путем ввода команды с клавиатуры ПТ включает соответствующие регулировочные режимы, в которых информация о состоянии аппаратуры считывается в непрерывном циклическом режиме и отображается на устройствах индикации пульта. Выключение режима производится вводом с клавиатуры ПТ. Если при включенном регулировочном режиме

от РЦН поступил сигнал наличия поезда на участке, то комплекс автоматически переходит в режим контроля поезда.

в) Для комплексной проверки работоспособности КТСМ-01 используются режимы имитации прохода поезда с тепловыми сигналами, без тепловых сигналов и прохода поезда с контрольными сигналами. Режим включается дистанционно с АРМ ЛПК или ПТ.

5) Вывод: в ходе работы на действующем оборудовании КТСМ-01 ознакомились с работой ПК-02, научились работать с аппаратурой в имитационном режиме, задавать команды с ПТ.





Практическое занятие

Тема: Исследование работы комплекса КТСМ-01Д

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

Порядок выполнения работы:

- 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

Отчет

- 1) Комплекс КТСМ работает в следующих режимах:
 - а) режим автодиагностики при отсутствии поезда на участке контроля;
 - б) режим контроля подвижного состава;
 - в) регулировочные режимы, обеспечивающие непрерывное (циклическое) считывание и отображение на индикаторе ПТ состояния устройств комплекса
са
при проведении регулировочных и проверочных работ в процессе технического обслуживания
- проверочные режимы, включаемые однократно вводом соответствующей команды с клавиатуры ПТ и предназначенные для отображения

диагностической информации на индикаторе ПТ;

- режимы имитации прохода поезда, включаемые соответствующими командами вводом с клавиатуры ПТ или при приеме из линии связи.

Включить аппаратуру КТСМ-01Д и АРМ ЛПК. Затем с помощью тумблера имитировать заход поезда на участок контроля (РЦ занята). После этих действий на экране монитора появляется информация о времени захода поезда (мигающие цифры). Затем последовательным нажатием кнопок Д₁, Д₂, Д₃ имитировать срабатывание датчиков счета осей (обязательно в указанной последовательности). Пропустить, таким образом, 4 вагона (8 раз нажать Д₁-Д₂-Д₃) и после этого вернуть тумблер "РЦ" в исходное состояние. Обратит внимание на моменты открытия и закрытия заслонок напольных камер. После прохода поезда автоматически запускается контрольная программа, имитирующая проход четырехосного вагона с аварийным уровнем нагрева 3-ей и 4-ой оси (закрытие заслонок происходит после имитации контрольной программой прохода двух первых осей вагона). Ознакомьтесь с информацией о поезде на экране монитора.

б) Для включения режима имитации необходимо указателем "мыши" выбрать изображение КТСМа и нажать правую кнопку, в появившемся меню выбрать "Имитация на КТСМ" и нажать левую кнопку "мыши". В появившемся окне "Имитатор" необходимо в поле "Вагон" выбрать количество вагонов от 1 до 9, а также выбрать один из режимов имитации. Доступны следующие режимы имитации:

"с тепловыми" - имитация при закрытых заслонках, сигнал от контрольных ламп.

"без тепловых" - имитация при открытых заслонках, сигнал "от неба"

"контрольные" - имитация при закрытых заслонках, лампы не включаются, сигнал формируется искусственно.

Рекомендуется выбрать режим имитации "с тепловыми".

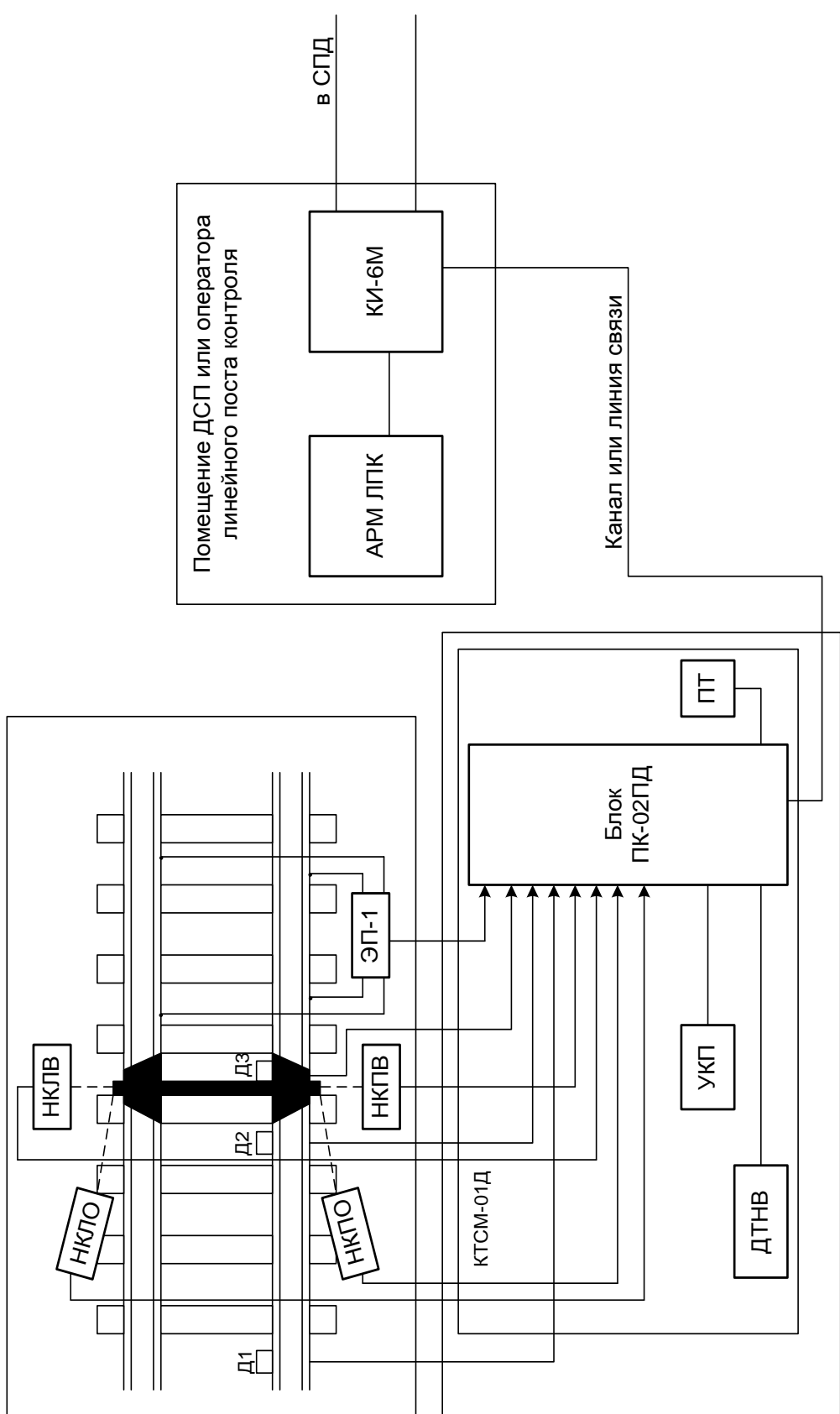
Необходимо также поставить отметку в поле "Сигнализация". Нажать кнопку "Передать". Просмотреть на мониторе результаты имитации.

3) При заходе поезда на участок контроля рельсовая цепь наложения формирует сигнал захода поезда, который передается в блок ПК. Под воздействием сигнала рельсовой цепи блок ПК вырабатывает сигнал открытия заслонок напольных камер, формирует данные о заходе поезда на участок контроля для передачи в линию связи к АРМ ЛПК.

Во время прохода вагонных тележек контролируемого поезда через поле зрения приемников ИК-излучения тепловые сигналы от напольных камер передаются в периферийный контроллер, где преобразуются в цифровой код и запоминаются в оперативной памяти блока. После прохода каждого вагона ПК производит обработку результатов преобразования и сравнение полученных значений с установками (предельные значения уровня нагрева).

Одновременно сигналы от датчиков прохода осей передаются в ПК, где осуществляет отсчет порядковых номеров осей и вагонов, а также определяются моменты начала и окончания прохода в поле зрения камер колесных пар. Если тепловые сигналы превышают установленные значения, то после прохода вагоном участка контроля ПК начинает передачу в линию связи информации о вагоне, в котором обнаружена нагретая букса.

Через 6 - 8 с после освобождения поездом рельсовой цепи наложения ПК начинает формирование контрольной программы, представляющую собой имитацию прохода одного четырехосного вагона с аварийным нагревом букс 3-й и 4-й осей. При этом во время имитации первых двух осей заслонки в напольных камерах удерживаются управляющим сигналом ПК в открытом состоянии, во время имитации последних двух осей ПК снимает сигнал, и заслонки напольных камер закрываются.



Структурная схема КТСМ-01Д

Практическое занятие

Тема: Исследование работы комплекса КТСМ-02

Цель занятия: Ознакомиться с работой комплекса КТСМ-02

Порядок выполнения работы:

- 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

1) СДПС на базе комплекса КТСМ-02 имеет трехуровневую структуру. На нижнем уровне, где непосредственно формируется информация о техническом состоянии подвижного состава, находится перегонное (напольное и постовое) оборудование.

В состав напольного оборудования входят напольные малогабаритные камеры КНМ-05 - две основные и две вспомогательные, четыре датчика прохода колес Д1-Д4 (типа ДМ-95, ДАС или др.), рельсовая цепь наложения РЦН (электронная педаль ЭП-1) и кабельные муфты КМ.

В состав постового оборудования включены периферийный контроллер ПК-05, блок силовой коммутационный (БСК), блоки управления напольными камерами (БУНК), технологический пульт (ПТ), датчик температуры наружного воздуха (ДТНВ) и источник бесперебойного питания (ИБП).

Периферийный контроллер является основным устройством комплекса, реализующим все интеллектуальные функции по обработке сигналов, управлению подсистемами, формированию и передаче сообщений в линию связи.

Блок БСК обеспечивает подключения аппаратуры КТСМ-02 к источникам питания и осуществляет автоматическое переключение на резервный фидер при отключении основного. Блок БУНК обеспечивает согласование цепей управления напольными камерами с цепями периферийного контроллера. Элементом среднего уровня СДПС является станционное оборудование, состоящее из автоматизированного рабочего места оператора линейного поста контроля АРМ ЛПК и концентратора информации КИ-6М; элементом верхнего уровня - автоматизированное рабочее место оператора центрального пункта контроля АРМ ЦПК.

2) Аппаратура КТСМ-02 функционирует в режиме автодиагностирования (при отсутствии поезда на участке контроля), в режиме контроля подвижного состава, в регулировочных и проверочных режимах, а также в режимах имитации прохода поезда.

3) Достоинства комплекса КТСМ-02:

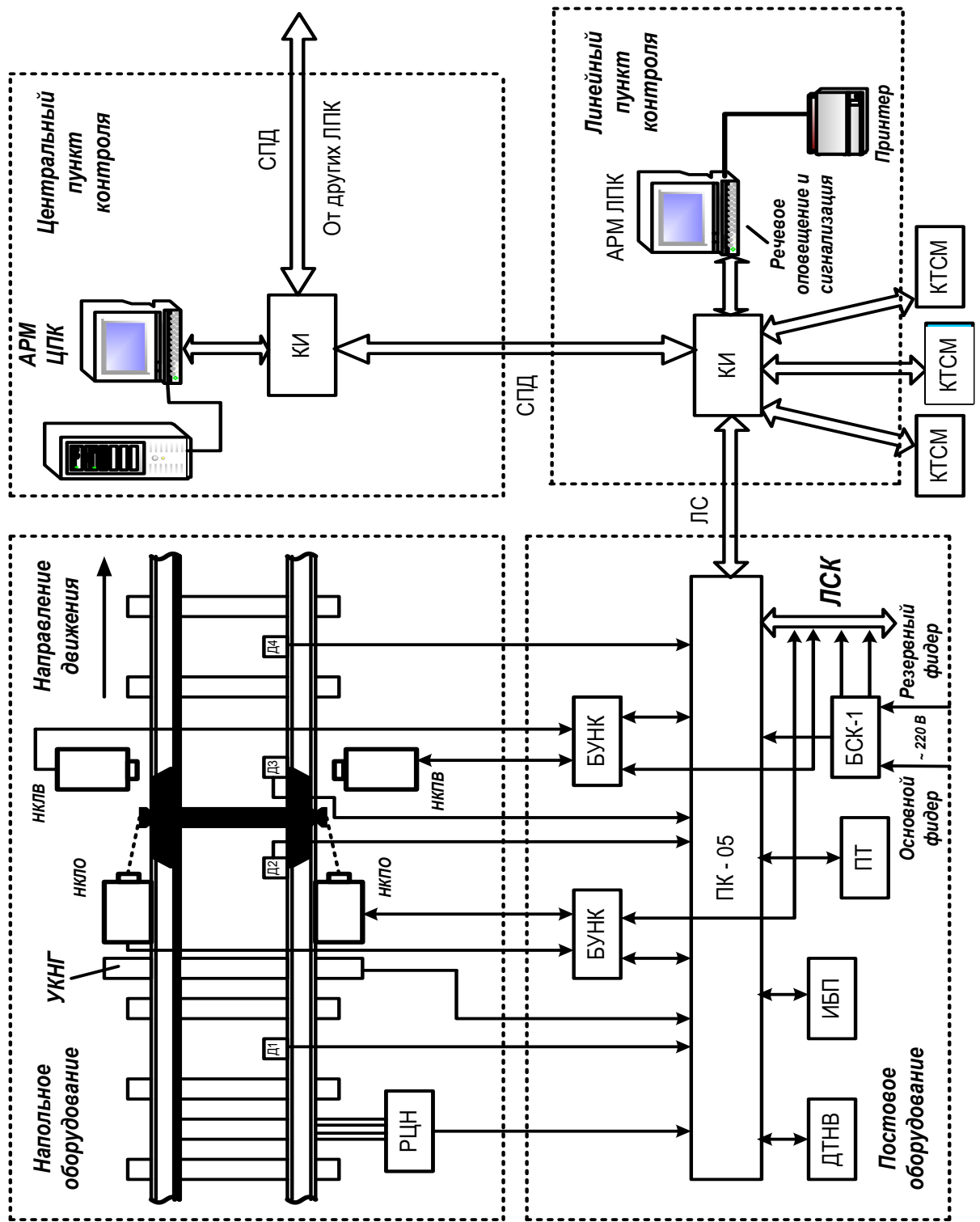
- автоматическое распознавание типа подвижных единиц (локомотив, пассажирский или грузовой вагон) и установка порога обнаружения дефектов в зависимости от их типа;
- возможность контроля поезда при движении в «неправильном» направлении благодаря симметричному расположению напольного оборудования;
- контроль и учет выполнения регламентных работ в базе данных АРМ ЛПК;
- возможность организации информационного взаимодействия с системами диспетчерской централизации (диспетчерского контроля) для выдачи данных о поездах в подсистемы «График исполненного движения»;
- возможность получения из АСОУП информации о поездах и вагонах;
- возможность организации непрерывного мониторинга технического состояния вагонов в процессе их безостановочного следования.

Вывод: КТСМ-02 является открытой системой. Это обеспечивает возможность подключения одновременно до 15 дополнительных подсистем на базе

общего сетевого интерфейса, стандартных стыков и единого протокола информационного обмена.

Важным преимуществом аппаратуры КТСМ является необходимость регулировки в процессе эксплуатации всего двух параметров.

Комплекс КТСМ-02 следует считать перспективным техническим средством диагностирования подвижного состава на ходу поезда, отвечающим современным требованиям безопасности движения и имеющим возможности для дальнейшего совершенствования и развития.



Практическое занятие

Тема: Изучение и анализ информации, выводимой на автоматизированные рабочие места

Цель занятия: научиться анализировать информацию, выводимую на АРМ ЛПК

Порядок выполнения работы:

- 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

Отчёт:

1) Автоматизированное рабочее место оператора линейного поста контроля предназначено для автоматического ввода информации от средств контроля подвижного состава и представления этой информации эксплуатационному персоналу.

АРМ ЛПК выполняет следующие функции:

- ✓ ввод, расшифровку и хранение информации от средств контроля подвижного состава;
- ✓ включение звуковой сигнализации в случае превышения тепловыми сигналами установленных пороговых значений;
- ✓ формирование сигналов коммутации внешних систем оповещения и формирование речевых сигналов оповещения эксплуатационного персонала о неисправностях подвижного состава;

- ✓ выдачу обслуживающему персоналу визуальной информации о проконтролированных поездах с цветовым выделением цветом данных о неисправностях подвижного состава;
- ✓ вывод текущей и сохраненной информации о проконтролированных поездах на печатающее устройство;
- ✓ вычисление статистических данных о работе устройств контроля подвижного состава;
- ✓ автоматическое диагностирование устройств контроля и выдачу обслуживающему персоналу диагностической информации; формирование и передачу устройствам контроля подвижного состава команд, включения режимов имитации;
- ✓ формирование и передачу информации на АРМ ЦПК.

2) а) Окно оперативной информации.

Результаты контроля поезда на линейном пункте контроля (станции) выводятся на дисплей компьютера.

Станция	Четное	Нечетное
97 км неч. 110 км чет	12:35	08:35 Лок

В левой стороне экрана фиксируется время прохода поездов по пунктам контроля. Если в поезде нет перегретых букс, на экран черным цветом выводится время окончания контроля поезда (по часам АРМа). После указания времени контроля выводится ТИП поезда. ТИП определяется по числу вагонов:

«Лок.» - 1...5 вагонов;

«Эл/п» – 6...10 вагонов;

«Пасс» – 11...22 вагонов;

«Груз» – 23 и больше.

«?» – выводится при наличии ошибок в контрольной программе.

При наличии показаний от аппаратуры контроля время выводится с цветовыми атрибутами и соответствует времени прохода первого вагона с показаниями.

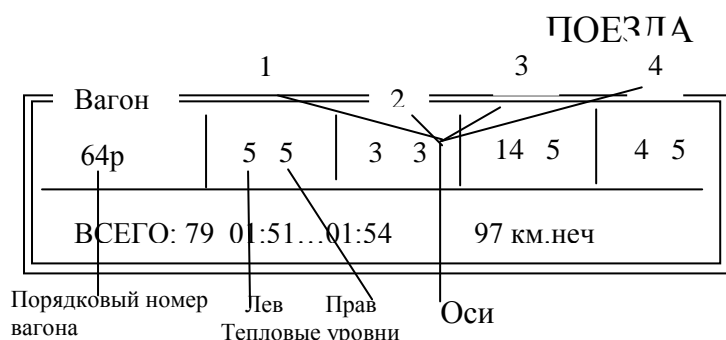
Оперативная информация выводится с цветовыми атрибутами, которые имеют следующие значения:

1. черный – при отсутствии в данном поезде вагонов с перегретыми буксами;
2. зеленый – при превышении порогового значения «КОНТРОЛЬ»;
3. желтый – при превышении порогового значения «ОТНОШЕНИЕ»;
4. красный – при превышении порогового значения «ТРЕВОГА»;
5. желтый на красном – при превышении порогового значения «ТРЕВОГА 2».

При превышении пороговых значений «ТРЕВОГА» и «ТРЕВОГА 2» включается звуковая сигнализация, производится включение радиостанции в режим передачи и для машиниста локомотива формируется голосовое сообщение о нагреве букс. Выключение звукового сигнала производится нажатием любой клавиши.

б) Окно поездов с больными вагонами

Если на экране дисплея появилась информация с цветовыми атрибутами, извещающими о наличии в поезде перегретых букс, оператор нажимает на клавишу <F3>. На экран дисплея выводится окно поездов с больными вагонами.



Информация о проследовании по пункту контроля вагонов с перегретыми буксами выводится в следующем порядке:

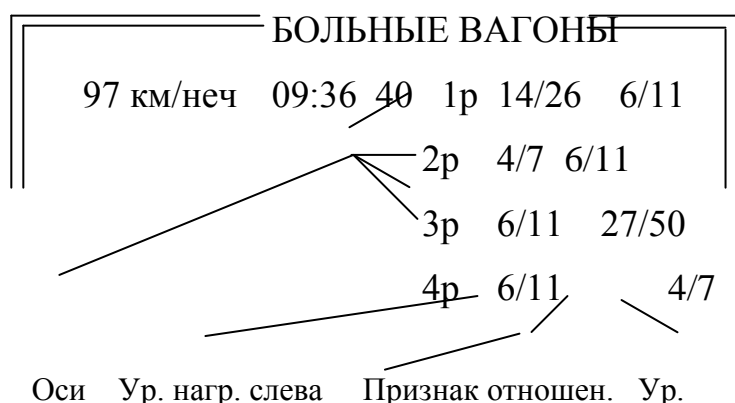
- ✓ порядковый номер вагона;

- ✓ тип буксы (р или с);
- ✓ уровни нагрева слева и справа (если порядковый номер нагретой оси превышает 4, то информация о нагреве этих осей выводится нажатием кнопки мышки над символом« или нажатием клавиши <→> .

- ✓ В последней строке:
- ✓ количество вагонов в составе;
- ✓ время проследования;
- ✓ название станции/направление.

в) Окно больных вагонов

Окно больных вагонов выводится на экран дисплея нажатием клавиши <F4>.



Информация выводится в следующем порядке:

- ✓ название станции/направление;
- ✓ время проследования;
- ✓ номер вагона;
- ✓ номер оси в вагоне;
- ✓ тип буксы (р или с);
- ✓ уровни нагрева слева или справа.

Пример: 97 км/неч 09:36 40 1р 14/26 6/11

где: 97 км/неч – название пункта контроля;

- 09:36 – время поступления информации;
- 40 – порядковый номер вагона в поезде;
- 1р – номер оси и тип буксового узла;
- 14 и 6 – уровни нагрева слева и справа;
- 26 и 11 – признак отношения.

В информации о пассажирских вагонах после отношения может выводиться признак наличия шкива в виде символа «ш». После номера вагона буквами «л» или «п» обозначается тип вагона (локомотив или пасс.), Отсутствует признак типа, если вагон грузовой или его тип не опознан.

г) Окно базы данных проследовавших поездов

Поездная информация храниться в базе данных. Нажатием клавиши <F9> выводится информация обо всех проследовавших по пункту подвижных единицах.

Время	Дата	Длина	Больные вагоны
01:31	21-05	4+41	20

Выводится время проследования, дата, число вагонов и список «больных» вагонов.

Вывод: научиться анализировать информацию, выводимую на АРМ ЛПК

Тема 5.3 Оперативно-технологическая связь на железнодорожном транспорте

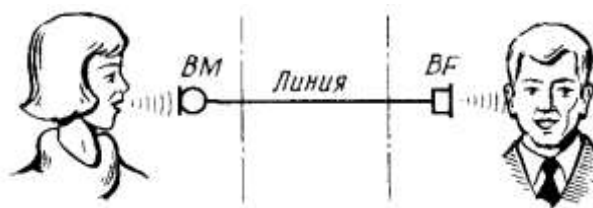
Задание № 1

Зачет № 1

1. Принцип телефонной передачи. Качество передачи речи

Процесс телефонной передачи заключается в преобразовании звуковых колебаний, возбуждаемых голосом человека, в соответствующие им колебания элек-

трического тока, передаваемые по линии электрической связи в пункт приема, где они преобразуются в звуковые колебания, воспринимаемые ухом слушающего



Оценка качества телефонного тракта по разборчивости производится методом артикуляции. По испытываемому тракту передают отдельные слоги, не имеющие смыслового значения, но встречающиеся в разговорной речи. Их берут из специально составленных артикуляционных таблиц. На приемном конце телефонного тракта принятые слоги записывают, после окончания передачи их сравнивают с переданными слогами.

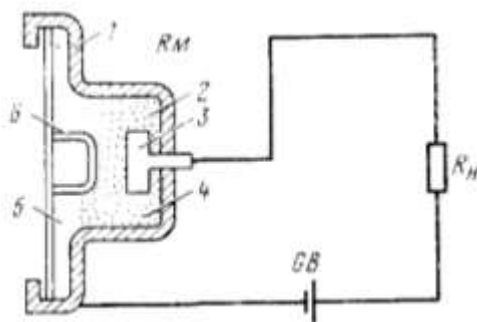
Качество передачи считается удовлетворительным, если правильно принятые слоги составляют 40-55% общего количества переданных слогов. При 55 - 80% передача хорошая, а свыше 80% - отличная.

2. Группы преобразователей

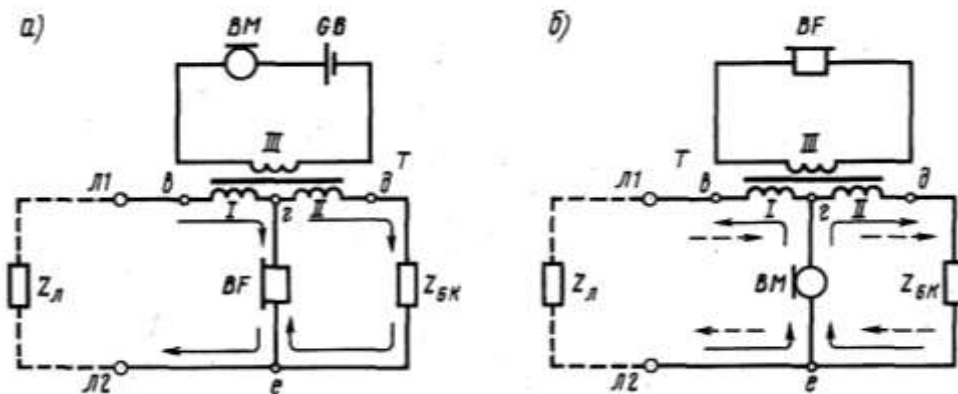
Преобразователи можно разделить на две группы:

- ✓ обратимые - обладают свойствами преобразования как акустической энергии в электрическую, так и наоборот - электрической энергии в звуковую;
- ✓ необратимые выполняют только один вид преобразований.

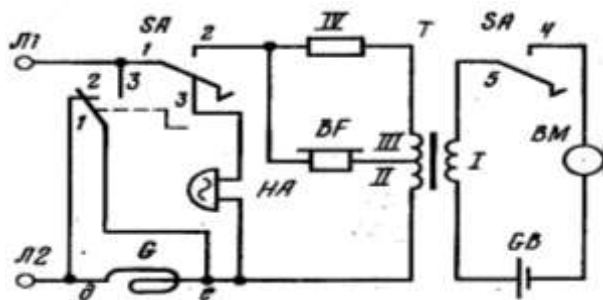
3. Устройство угольного микрофона, вид преобразователя



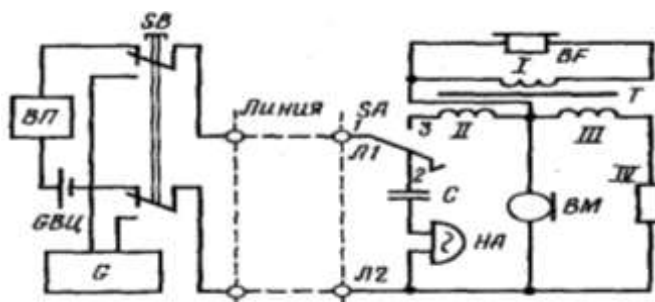
4. Местный эффект. Меры устранения местного эффекта



5. Пр



6. Принцип работы телефонного аппарата ЦБ



7. Назначение телефонных станций.

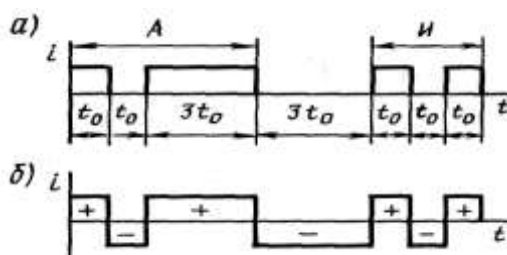
8. Назначение, виды ОТС.

Задание № 2

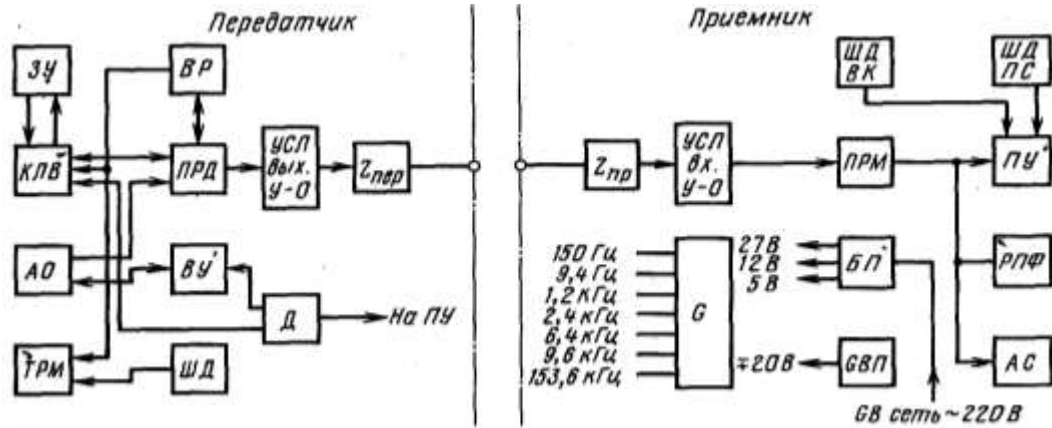
Зачет № 2

1. Назначение телеграфной связи

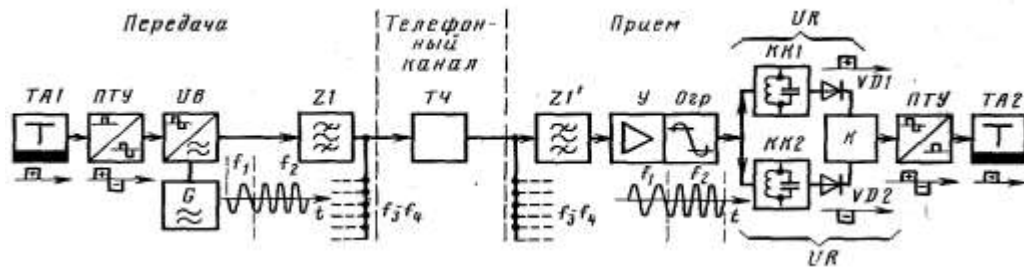
2. Способы телеграфирования



3. Дайте определение понятиям кодирование, декодирование. Назначение кодирования. Виды кодов.
4. Классификация телеграфных аппаратов
5. Структурная схема РТА-80. Принцип работы



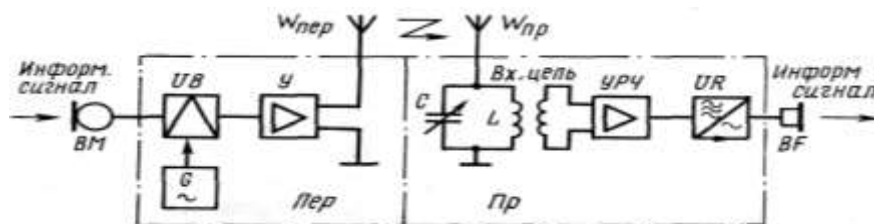
6. Принцип частотного телеграфирования



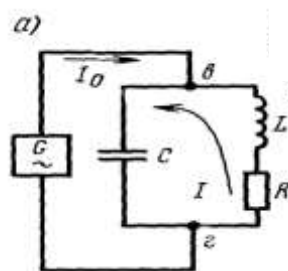
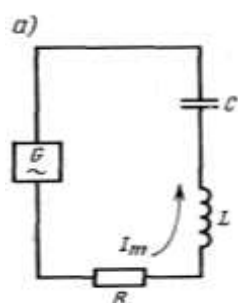
Задание № 3

Зачет № 3

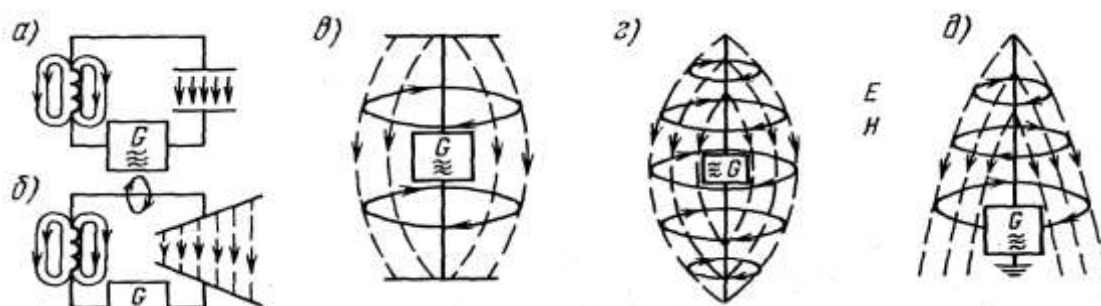
1. Схема канала радиосвязи



2. Колебательные контуры и систе



3. Назначение и подразделение антенн.
4. Получение открытого колебательного контура



5. Влияние земной атмосферы на распространение радиоволн.
6. Дайте определение понятиям отражение, преломление, дифракция

Отражение состоит в том, что радиоволны, попадая на границу раздела двух сред с различными электрическими свойствами, частично или полностью возвращаются обратно.

Преломление радиоволн состоит в том, что при переходе из среды с одними параметрами в среду с другими параметрами они изменяют свое направление, что объясняется изменением скорости их распространения при переходе.

Дифракция - это способность радиоволн огибать препятствия, расположенные на пути их распространения. Это свойство радиоволн проявляется тем сильнее, чем больше их длина по сравнению с линейными размерами препятствий.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Кондратьева, Л.А. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 322 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90935>
2. Федорчук, А.Е. Автоматизация технического диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ (система АДК-СЦБ) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Е. Федорчук, А.А. Сепетый, В.Н. Иванченко. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2013. - 400 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59121>.
3. Кобзев, В.А. Повышение безопасности работы железнодорожных станций на основе совершенствования и развития станционной техники: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Кобзев, И.П. Старшов, Е.И. Сычев. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 264 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90936>
4. Нефедов, В. И. Теория электросвязи: учебник для СПО / В. И. Нефедов, А. С. Сигов; под ред. В. И. Нефедова. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 495 с. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/38455278-D541-46AE-B3BA-3173B9A2F482>
5. Зеленченко, А.П. Диагностические комплексы электрического подвижного состава [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.П. Зеленченко, Д.В. Федоров. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2014. - 112 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/55401>.
6. Техническая диагностика вагонов. В 2-х частях. Часть 2. Диагностирование узлов и деталей вагонов при изготовлении, ремонте и в условиях эксплуатации [Электронный ресурс]: учеб. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2013. - 315 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59979>.

Дополнительная литература:

1. Становление и перспективы развития систем функционального контроля и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики Д.В. Ефанов 2016 г. Режим доступа:

[https://cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-i-perspektivy-razvitiya-sistem-funktsionalnogo-kontrolya-i-monitoringa-ustroystv-zheleznodorozhnoy-avtomatiki-i](https://cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-i-perspektivy-razvitiya-sistem-funktsionalnogo-kontrolya-i-monitoringa-ustroystv-zheleznodorozhnoy-avtomatiki-i-funktsionalnogo-kontrolya-i-monitoringa-ustroystv-zheleznodorozhnoy-avtomatiki-i)

2. Диагностирование состояния поверхности катания колеса подвижного состава железных дорог С.Ю. Буряк Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь» 2013 г. Наука и прогресс транспорта. Вестник Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostirovanie-sostoyaniya-poverhnosti-kataniya-kolesa-podvizhnogo-sostava-zheleznyh-dorog>

3. КУДРЯШОВ, В.А. Телеграф, железная дорога и обеспечение безопасности движения поездов. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. // Автоматика на транспорте. - 2016. - № 2. - С. 288-299. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/299020>

4. Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. В 2 частях. Часть 2 [Электронный ресурс]: учеб. / А.В. Горелик [и др.]. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2012. - 205 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4166>.

5. Мордасов, Д.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО РАЗРУШЕНИЯ ПОДШИПНИКОВ БУКСОВОГО УЗЛА [Электронный ресурс] / Д.М. Мордасов, Ю.Г. Фатеев, С.В. Зотов. // Вестник Тамбовского государственного технического университета. - Электрон. дан. - 2015. - № 4. - С. 686-695. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/296304>

Критерии оценки

При решении комплексной ситуационной задачи используются следующие критерии оценки

5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none">-дается комплексная оценка предложенной ситуации;-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none">-дается комплексная оценка предложенной ситуации;-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;-неполное теоретическое обоснование, требующее направляющих вопросов преподавателя;-выполнение заданий при подсказке преподавателя;- затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">- неправильная оценка предложенной ситуации;-отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

4. Контроль приобретения практического опыта. Оценка по учебной и (или) производственной практике

4.1. Общие положения

Целью оценки по учебной и (или) производственной практике является оценка:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений.

Оценка по учебной и (или) производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося/студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации.

4.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

Учебная практика

Иметь практический опыт	Виды и объем работ на учебной практике, требования к их выполнению и/или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
1	2	3
иметь практический опыт: – разборки, сборки, регулировки и проверки приборов и устройств СЦБ; уметь: – измерять параметры приборов и устройств СЦБ; – регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации; – анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ; – проводить тестовый контроль работоспособности приборов и устройств СЦБ;	<ol style="list-style-type: none">1. Слесарно-механические работы2. Электромонтажные работы3. Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ4. Работа на вычислительных машинах с программным обеспечением систем и устройств ЖАТ5. Монтаж элек-	Свидетельство электромонтера отчет

<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – конструкцию приборов и устройств СЦБ; – принципы работы и эксплуатационные характеристики приборов и устройств СЦБ; – технологию разборки и сборки приборов и устройств СЦБ; – технологию ремонта и регулировки приборов и устройств СЦБ. 	<p>тронных устройств</p>	
---	--------------------------	--

Производственная практика

Иметь практический опыт	Виды и объем работ на учебной практике, требования к их выполнению и/или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
1	2	3
<ul style="list-style-type: none"> – разборки, сборки, регулировки и проверки приборов и устройств СЦБ; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – измерять параметры приборов и устройств СЦБ; – регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации; – анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ; – проводить тестовый контроль работоспособности приборов и устройств СЦБ; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – конструкцию приборов и устройств СЦБ; – принципы работы и эксплуатационные характеристики приборов и устройств СЦБ; – технологию разборки и сборки приборов и устройств СЦБ; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ технической документации, принципиальных и монтажных схем устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ 2. Участие в планировании и выполнении работ по проверке, регулировке и ремонту устройств и приборов систем ЦБ и ЖАТ 	<p>Оформление отчетов и дневников</p> <p>Свидетельство электромонтера по присвоению разряда</p> <p>Запись в трудовой книжке</p> <p>Благодарственные письма с производства</p>

– технологию ремонта и регулировки приборов и устройств СЦБ.		
--	--	--

4.3. Формы аттестационных листов

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

_____,
Ф.И.О.
Обучающийся (аяся) на __ курсе по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) СПО в Калужском филиале ФГБОУ ВО «ПГУПС» успешно прошел (а) **учебную практику** по профессиональным модулям, ПМ.01. Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики в объеме 72 часа с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.
В _____

наименование организации, юридический адрес

Виды и качество выполнения работ

Виды работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество (оценка) выполнения работ в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика
Анализ технической документации, принципиальных и монтажных схем устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ	

Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время учебной практики (самостоятельность, активность и инициатива студента, исполнительская дисциплина, ответственность) _____

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

(освоен/не освоен; оценка)

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

(освоен/не освоен; оценка)

Дата «__» _____ 20__ г. Подпись руководителя практики

_____/мастер п/о Ф.И.О.

Подпись ответственного лица организации (базы практики)

_____/_____

Ф.И.О, должность

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

_____,
ФИО
обучающийся(аяся) на ___ курсе по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) в Калужском филиале ФГБОУ ВО «ПГУПС» успешно прошел(а) **производственную практику** по профессиональному модулю ПМ.01. Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики в объеме 144 часов с « ___ » _____ 20__ г. по « ___ » _____ 20__ г.
В _____
наименование организации, юридический адрес

Виды и качество выполнения работ

Виды работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество (оценка) выполнения работ в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика
1. Анализ технической документации, принципиальных и монтажных схем устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ 2. Участие в планировании и выполнении работ по проверке, регулировке и ремонту устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ	

Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики (самостоятельность, активность и инициатива студента, исполнительская дисциплина, ответственность)

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

(освоен/не освоен; оценка)

Дата « ___ » _____ 20__ г.

Подпись руководителя практики

_____/преподаватель Ф.И.О.

Подпись ответственного лица организации (базы практики)

_____/_____

ФИО, должность

5. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного) (Приложение)

Калужский филиал ПГУПС (наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №1 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	--	---

1. Однопутный план станции
2. Назначение и роль сортировочных горок
3. Принцип построения перегонных систем
4. Определение диспетчерской, электрической централизацией
5. Основные функции любой СДПС

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС (наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №2 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	--	---

1. Назначение устройства рельсовых цепей
2. Принцип работы СГ
3. Режим работы рельсовых цепей
4. Особенности иерархической системы
5. Состав и принцип работы РЦН

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС (наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №3 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	--	---

1. Шунтовая чувствительность
2. Зоны профиля спускной части СГ
3. Работа импульсной РЦ постоянного тока
4. Назначение стрелочного электропривода
5. Назначение и принцип работы болометра БП

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №4 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	--	---

1. Основные элементы рельсовых цепей
2. Классификация напольного оборудования
3. Работа релейного дешифратора
4. Виды светофоров и их назначение
5. Понятие – «контроль» и «диагностирование»

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №5 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	--	---

1. Дроссель -трансформатор
2. Назначение состав нормально разомкнутых рельсовых цепей
3. Работа конденсаторного дешифратора
4. Назначение систем интервального регулирования
5. Назначение и принцип работы аппаратуры ПОНАБ-3

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №6 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	--	---

1. Фаза чувствительная РЦ
2. Назначение и принцип работы магнита индуктивного датчика
3. Работа дешифраторной ячейки
4. Требования ПТЭ предъявляемые к системам МСИР
5. Назначение СДПС. Функции СДПС

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №7 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	--	---

1. Разветвленная РЦ
2. Принцип работы датчика трансформаторного типа с преобразователем
3. Работы дешифраторной ячейки при приеме кода «КЖ» «Ж» и «З»
4. Определение поведение системы
5. Назначение типы принцип работы датчиков

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №8 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	--	---

1. Контроль КЗ изостыков в РЦ
2. Принцип работы индуктивного датчика
3. Принцип работы двух путной АБ постоянного тока
4. Назначение и классы ЦБП
5. Структура и функции буксового узла

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №9 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	--	---

1. Тональные РЦ
2. Назначение и принцип работы ЦДП
3. Работа схемы двухсторонней схемы направления
4. Движение поездов при неисправности устройств СЦБ
5. Назначение оборудования СДПС

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №10 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Двух путный план станции
2. Назначение и принцип работы фотоэлектрического датчика
3. Работа схемы смены направления (вспомогательный режим)
4. Назначения структура системы АПК-ДК
5. Какое понятие шире: « технологическая диагностика» или «мониторинг»

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №11 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Условные обозначения на 2-х ниточного плана станции
2. Назначение и принцип работы РТД-С
3. Принцип работы двух путной АБ переменного тока
4. Виды ОТС, характеристика
5. Основные технические характеристики системы КТСМ-01

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №12 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Основные углы электропривода
2. Назначение и принцип работы РЦ
3. Принцип работ 4-х значной АБ переменного тока
4. Принцип телефонной передачи
5. Основные технические характеристики аппаратуры КТСМ-01Д

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №13 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Работа СЭП
2. Назначение и виды весомеров
3. Работа четырех проводной схемы смены направления
4. Понятие местный эффект
5. Состав и принцип работы КТСМ-02

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №14 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. 2-х проводная схема управления стрелкой
2. Назначение и принцип работы горочных стрелочных переводов
3. Работа одно путной АБ переменного тока
4. Назначение телеграфной связи
5. Анализ аппаратур ДИСК-Б и КТСМ-02

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №15 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. 5-ти проводная схема управления стрелкой
2. Принцип работы горочного электропривода типа СПГЗ
3. Схема управления огнем светофоров
4. Радио связь
5. Режим работы БПС

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №16 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Передача стрелки на местное управление
2. Принцип работы горочного электропривода типа СПГБ-4М
3. Схема кодирования рельсовой цепи
4. Принцип телефонного аппарата МБ
5. Требование к размещению аппаратуры КТСМ

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №17 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Выключение стрелки из зависимости
2. Режим работы горочного локомотива при надвиге и спуске
3. Составление кабельного плана на перегоне
4. Назначение коммутатора
5. Режим работы блока приема сообщений

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №18 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Работа включения входного светофора
2. Дайте определению понятию ГАЦ
3. Принцип построения автоблокировки АБТЦ
4. Назначение систем диспетчерского контроля
5. Назначение ориентировочного и калибровочного устройства

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №19 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Пульт-табло МРЦ
2. Принцип работы ГАЦ-КР
3. Схема работы рельсовых цепей ТРЦ
4. Функциональные узлы
5. Понятие «алгоритм» «контроль» «диагностирование»

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №20 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Порядок действия ДСП при отмене маршрута в БМРЦ
2. Принцип работы ГАК-МАН
3. Схема кодирования РЦ в АБТЦ
4. Виды помех
5. Состав комплексной системы ДИСК-БКВ-Ц

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №21 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Порядок действия ДСП при искусственной разделке маршрута
2. Технологические процессы в работе СГ
3. Схема работы линейных цепей АБТЦ
4. Понятия технической диагностики
5. Назначение и возможности периферийного контроллера ПК

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №22 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Цепи наборной и исполнительной групп БМРЦ
2. Описать неблагоприятные условия рельсовых цепей
3. Кодирование станционных РЦ
4. Особенности структуры АБТЦ
5. Принцип работы выявления заторможенных колёсных пар

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №23 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Условие безопасности в цепи КС и С
2. Принцип работы сигнальных реле горочного светофора
3. Схема увязки АБТЦ со станционными устройствами
4. Назначение и принцип работы системы МПЦ-МЗ-Ф
5. Принцип работы сигналов «Тревога-1» «Тревога-2»

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №24 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Назначение цепи подпитки сигнального реле
2. Принцип работы сигнального реле повторителя горочного светофора
3. Схема извещения о приближении поездов
4. Сравнительный анализ РПЦ и МПЦ
5. Конденсатор информации КИ-6М

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №25 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Порядок работы маршрутных и замыкающих реле
2. Определение «диагностика» и « технические средства»
3. Построение схем управления переездной сигнализации
4. Назначение АРМ
5. Функция блока сопряжения БСУ-П

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №26 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Назначение блоков выдержки реле
2. Принцип работы УКГЗ
3. Схема работы авто шлагбаумов
4. Назначение принцип работы МПЦ-4
5. Схема блока приема БПрС

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №27 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Размещение на постах ЭЦ
2. Виды информации в системе ГАЦ-МН
3. Схема разъездной точки на переездах
4. Режим работ систем ДЦ
5. Назначение АРМ ЛПК

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №28 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Поиск отказов в РЦ
2. Принцип работы схемы формирования и накопление заданий
3. Отказы устройств АПС и УЗП
4. Назначение и особенности системы ЭЦ-МПК
5. Принцип функционирования АСКПС

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №29 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Поиск отказов в схеме стрелки
2. Принцип реализации систем торможения объектов
3. Измерение электрических и временных параметров
4. Назначение особенности системы ТУМС
5. Достоинства и недостатки СТДМ

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №30 По профессиональному модулю ПМ.01. « Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики» Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Поиск отказов в схеме светофора
2. Назначение компрессорных станции
3. АСУ
4. Назначение и особенности система «диалог-Ц»
5. Технология обслуживания микропроцессорных систем диагностики

Преподаватели:

6. Результаты аттестации по ПМ.01. Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики оформляются ПРОТОКОЛОМ:

Оценочная ведомость по профессиональному модулю
(оформляется на усмотрение ОУ)

ПРОТОКОЛ

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

ФИО

Обучающийся (аяся) на ___ курсе по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) СПО в Калужском филиале ФГБОУ ВО «ПГУПС» освоил (а) программу **профессионального модуля ПМ.01. Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики** в объеме 1316 часов с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации	Оценка
1	2	3
МДК 01.01. Теоретические основы построения и эксплуатации станционных систем железнодорожной автоматики	Экзамен	
МДК 01.02. Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем автоматики	Дифференцированный зачет	
МДК 01.03. Теоретические основы построения и эксплуатации микропроцессорных и диагностических систем автоматики	Дифференцированный зачет	
УП.01.01. Монтаж электронных устройств	Дифференцированный зачет	
УП.01.02. Монтаж устройств СЦБ ЖАТ	Дифференцированный зачет	
УП.01.03. Работа на вычислительных машинах и с программным обеспечением систем и устройств ЖАТ	Дифференцированный зачет	
ПП 01.01. Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет	
ПМ.01. Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики	Экзамен (квалификационный)	

Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности по ПМ.02. Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики (ЖАТ), и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППССЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен»

2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК 02.01. Основы технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ	Дифференцированный зачет
УП.02.01. Слесарно-механические работы	Дифференцированный зачет
УП.02.02. Электромонтажные работы	Дифференцированный зачет
УП.02.03. Монтаж устройств СЦБ ЖАТ	Дифференцированный зачет
УП.02.04. Работа на вычислительных машинах и с программным обеспечением систем и устройств ЖАТ	Дифференцированный зачет
ПП 02.01. Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет
ПМ.02. Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики (ЖАТ)	Экзамен (квалификационный)

2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

2.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций

Профессиональная компетенция	Показатели оценки результата
ПК 2.1. Обеспечивать техническое обслуживание устройств систем СЦБ и ЖАТ	наличие практического опыта технического обслуживания, монтажа и наладки систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств
ПК 2.2. Выполнять работы по техническому обслуживанию устройств электропитания систем железнодорожной автоматики	умение выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств в соответствии с требованиями технологических процессов
ПК 2.3. Выполнять работы по техническому обслуживанию линий железнодорожной автоматики	знание технологии обслуживания и ремонта устройств СЦБ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств СЦБ
ПК 2.4. Организовывать работу по обслуживанию, монтажу и наладке систем железнодорожной автоматики	знание приемов монтажа и наладки устройств СЦБ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств СЦБ; особенностей монтажа, регулировки и эксплуатации аппаратуры электропитания устройств СЦБ; особенностей монтажа, регулировки и эксплуатации линейных устройств СЦБ; способов организации электропитания систем автоматики и телемеханики; осуществлять монтажные и пусконаладочные работы для систем железнодорожной автоматики
ПК 2.5. Определять экономическую эффективность применения устройств автоматики и методов их обслуживания	определять экономическую эффективность применения устройств автоматики и методов их обслуживания

<p>ПК 2.6. Выполнять требования Правил технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения</p>	<p>Обеспечивать безопасность движения при производстве работ по обслуживанию устройств железнодорожной автоматики; применения инструкций и нормативных документов, регламентирующих технологию выполнения работ и безопасность движения поездов; Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации и инструкций, регламентирующих безопасность движения поездов</p>
<p>ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств СЦБ и ЖАТ по принципиальным схемам</p>	<p>читать монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики;</p>

Общие компетенции	Показатели оценки результатов
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	знание основ, понимание социальной значимости и проявление устойчивого интереса к будущей профессии
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	умение организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	умение принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях; знание ответственности за принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	умение осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	практический опыт работы в коллективе и команде, эффективного общения с обучающимися, инженерно-педагогическим составом, мастерами
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	умение брать на себя ответственность за работу членов команды, результат выполнения заданий
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	умение самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	умение ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Перечень основных показателей оценки результатов, элементов практического опыта, знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации и формы контроля

Наименование основных показателей оценки результатов (ОПОР)	Наименование элемента практического опыта	Наименование элемента умений	Наименование элемента знаний	Форма контроля вид аттестации
А	Б	В	Г	
ПК 2.1. Обеспечивать техническое обслуживание устройств систем СЦБ и ЖАТ	технического обслуживания, монтажа и наладки систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств; применения инструкций и нормативных документов, регламентирующих технологию выполнения работ и безопасность движения поездов;	выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств в соответствии и требованиями технологических процессов; читать монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики;	технологии обслуживания и ремонта устройств СЦБ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств СЦБ; приемы монтажа и наладки устройств СЦБ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств СЦБ; особенности монтажа, регулировки и эксплуатации аппаратуры электропитания устройств СЦБ; особенности монтажа, регулировки и эксплуатации линейных устройств СЦБ; способы организации электропитания систем автоматики и телемеханики; Правила техниче-	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций зачеты по учебной и производственной практике;
ПК 2.2. Выполнять работы по техническому обслуживанию устройств электропитания систем железнодорожной автоматики				
ПК 2.3. Выполнять работы по техническому обслуживанию линий железнодорожной автоматики				
ПК 2.4. Организовывать работу по обслуживанию, монтажу и наладке систем железнодорожной автоматики				

<p>ПК 2.5. Определять экономическую эффективность применения устройств автоматики и методов их обслуживания</p>		<p>движения при производстве работ по техническому обслуживанию устройств железнодорожной автоматики;</p>	<p>ской эксплуатации железных дорог Российской Федерации и инструкции, регламентирующие безопасность движения поездов.</p>	
<p>ПК 2.6. Выполнять требования Правил технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения</p>				
<p>ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств СЦБ и ЖАТ по принципиальным схемам</p>				

3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

3.1.1. Типовые задания для оценки освоения

МДК 02.01. Основы технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ

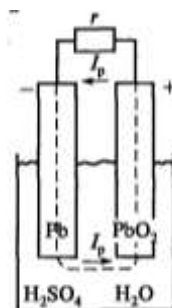
Раздел 1. Построение электропитающих устройств систем СЦБ и ЖАТ

Тема 1.1 Общие принципы организации электропитания устройств и систем СЦБ и ЖАТ.

Самостоятельная работа

1 вариант.

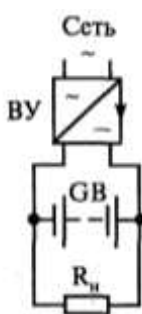
1. Какие химические процессы происходят в аккумуляторе при разряде.



2. Пояснить что такое Э.Д.С. аккумулятора.
3. Техника безопасности при работах с кислотой и щелочью.

2 вариант.

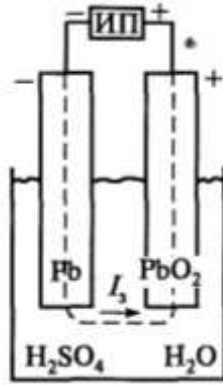
1. Как работает аккумуляторная батарея в режиме постоянного подзаряда?



2. Защита цепей электропитания устройств СЦБ.
3. Техника безопасности при приготовлении электролита для аккумулятора.

3 вариант.

1. Какие химические процессы происходят в аккумуляторе при заряде?



2. Принцип построения преобразователей и инверторов.
3. Пояснить, что такое перезаряд аккумуляторных батарей и для чего его производят.

Тема 1.2. Электропитание стационарных устройств систем СЦБ и ЖАТ.

Самостоятельная работа

1 вариант.

1. Назначение и принцип действия вводной панели.
2. Характеристика питающей установки.
3. Техника безопасности при обслуживании электропитающей установки.

2 вариант.

1. Устройство и принцип действия щитка выключения питания.

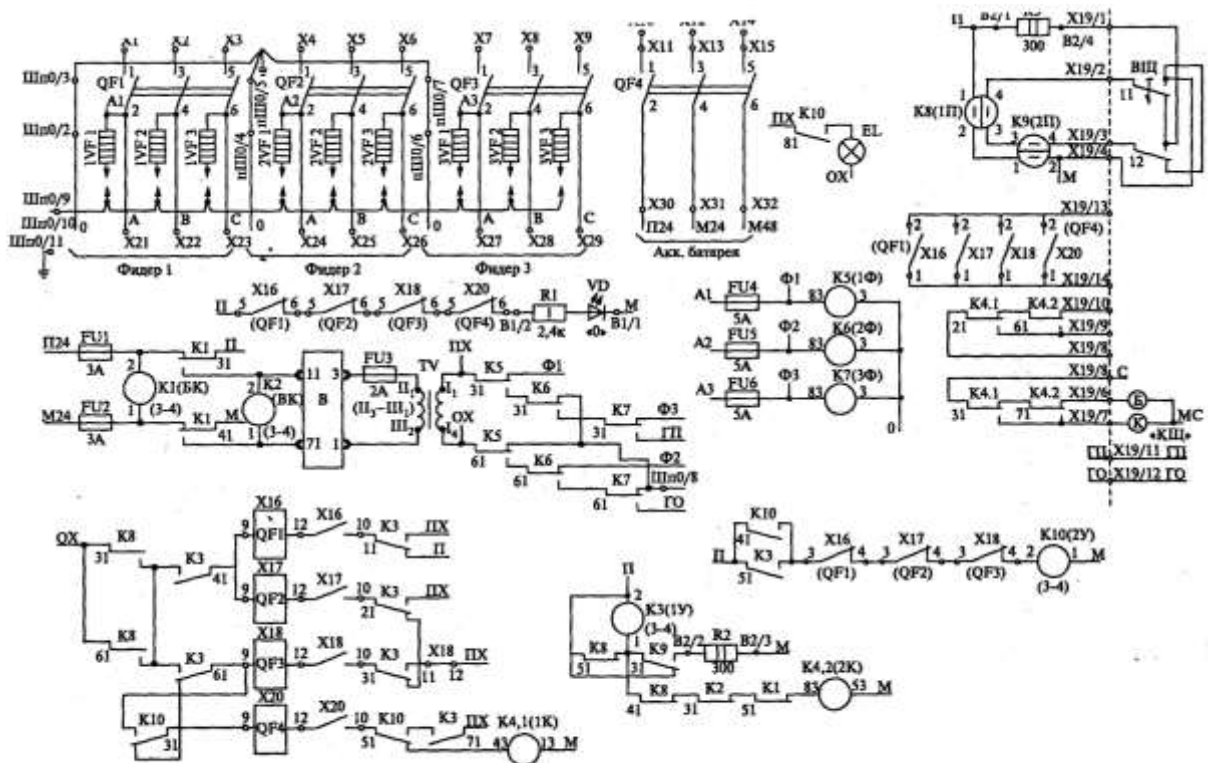


Рис. 3.1. Принципиальная схема щита ЩВПУ

2. Питание дополнительных нагрузок электрической централизации.
3. Техническое обслуживание распределительной панели.

Звариант.

1. Устройство и принцип действия стрелочной панели.
2. Требования к электропитанию микропроцессорных централизаций.
3. Техническое обслуживание выпрямительно-преобразовательной панели.

Тема 1.3. Электропитание перегонных устройств систем СЦБ и ЖАТ.

Самостоятельная работа

1 вариант.

1. Электропитание устройств автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры.
2. Источники питания нового поколения.

2 вариант.

1. Электропитание устройств автоблокировки с децентрализованным размещением аппаратуры.
2. Электропитание систем счета осей на перегоне.

3 вариант.

1. Электропитание устройств полуавтоматической блокировки.

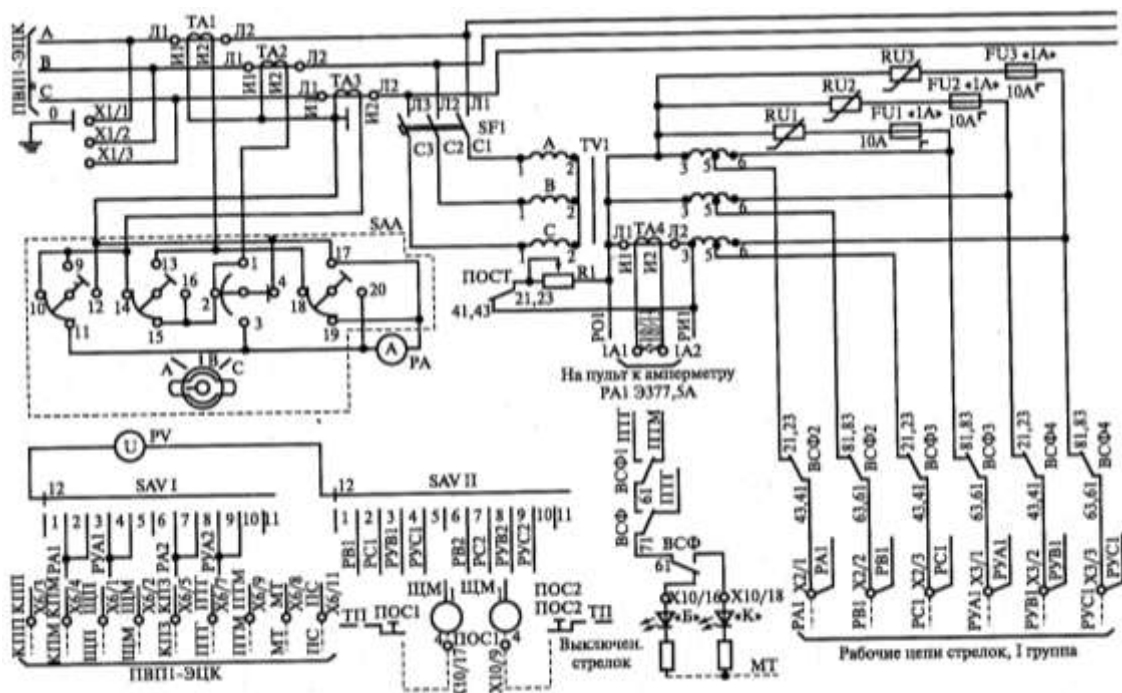


Рис. 4.11. Принципиальная схема панели ПСТН1-ЭЦК (начало)

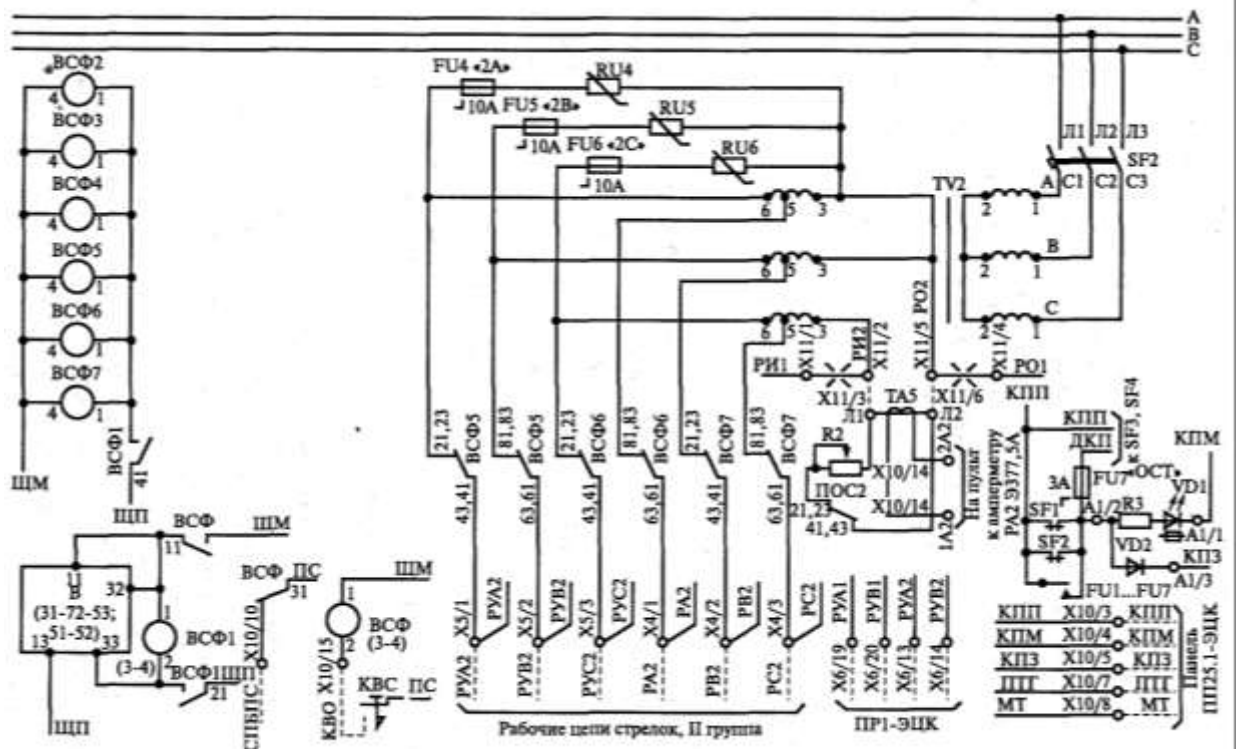


Рис. 4.11. Принципиальная схема панели ПСТН1-ЭЦК (окончание)

2. Электропитание автоматических ограждающих устройств на переездах.

Рекомендуемая литература:

1. Кобзев, В.А. Повышение безопасности работы железнодорожных станций на основе совершенствования и развития станционной техники: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Кобзев, И.П. Старшов, Е.И. Сычев. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 264 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90936>
2. Кононов В. А., Лыков А.А., Никитин А.Б. Основы проектирования электрической централизации промежуточных станций [Электронный ресурс] / В. А. Кононов. - Москва: УМЦ ЖДТ (бывший ""Маршрут""), 2013. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59916>
3. Коган, Д.А. Электропитание устройств автоматики и телемеханики. [Электронный ресурс]: учеб. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2013. - 332 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59079>

Критерии оценки

При решении комплексной ситуационной задачи используются следующие критерии оценки

5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none">- дается комплексная оценка предложенной ситуации;- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none">- дается комплексная оценка предложенной ситуации;- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;- выполнение заданий при подсказке преподавателя;- затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">- неправильная оценка предложенной ситуации;- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

3.1.2. Типовые задания для оценки освоения

МДК 02.01. Основы технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ

Раздел 2. Построение линейных устройств систем СЦБ и ЖАТ

Виды заданий

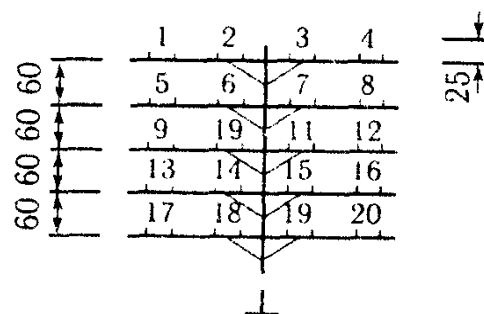
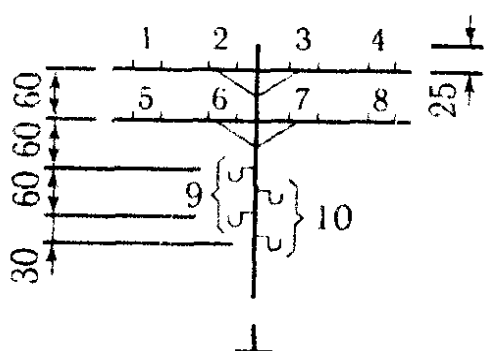
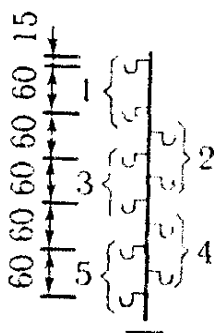
Тема 2.1. Общие принципы построения линейных цепей устройств систем СЦБ и ЖАТ

Задание № 1

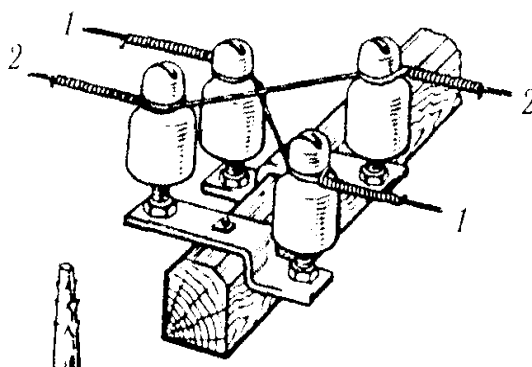
Зачет №1

Вариант 1

1. Линия передачи (определение)
2. Профиль опор (определение). Выполнить рисунок.

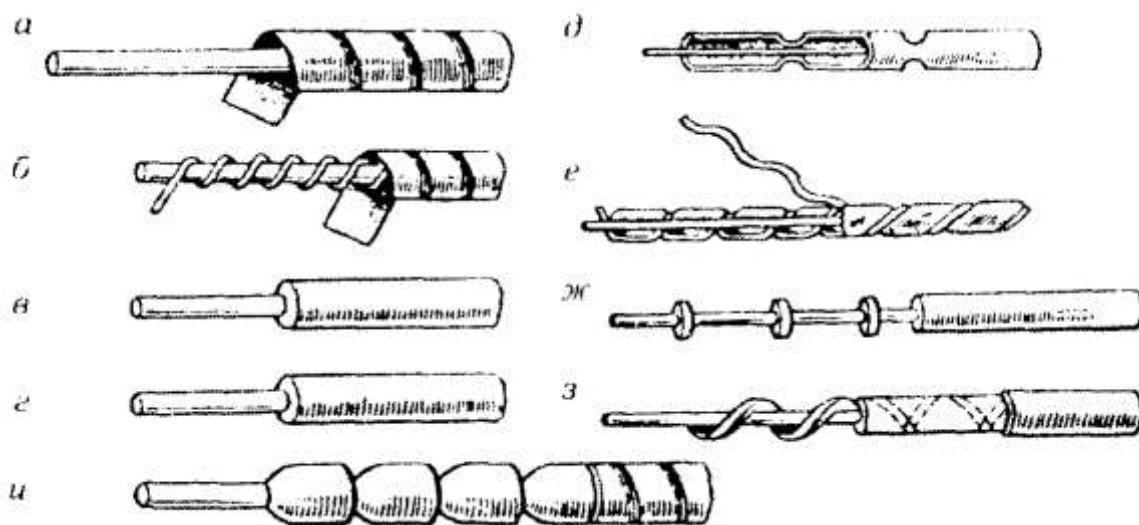


3. Скрещивание проводов (выполнить рисунок)



4. Для чего служат воздушные линии автоблокировки напряжением 6...10 кВ

5. Материалы и виды изоляции (дать характеристику материалам и выполнить рисунок)



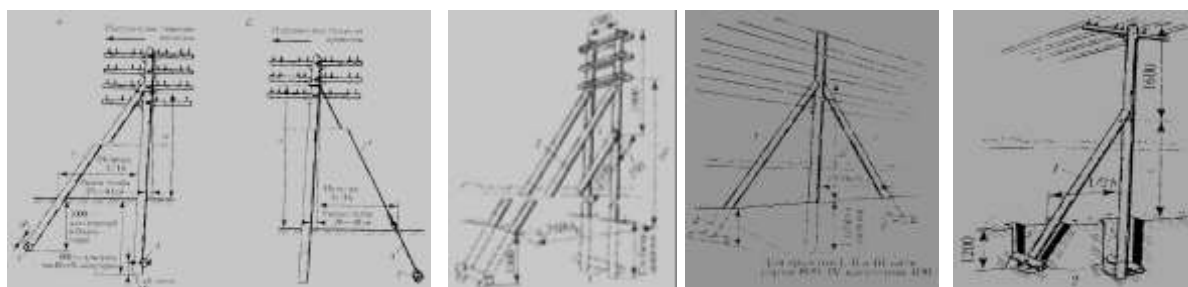
6. Кабельные и путевые ящики

7. Силовые и контрольные кабели (определение)

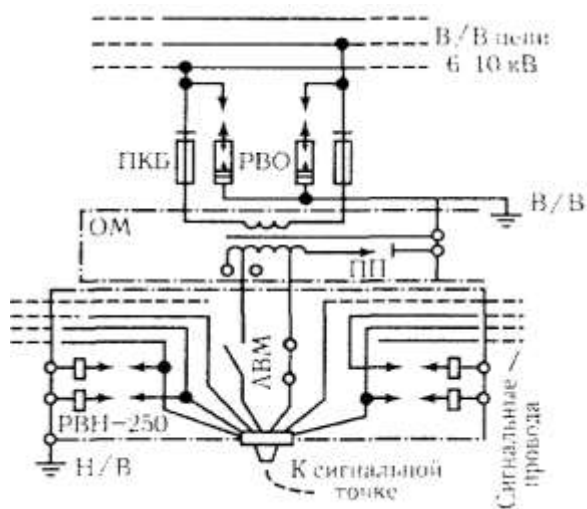
Вариант 2

1. Виды связи на железнодорожной сети России

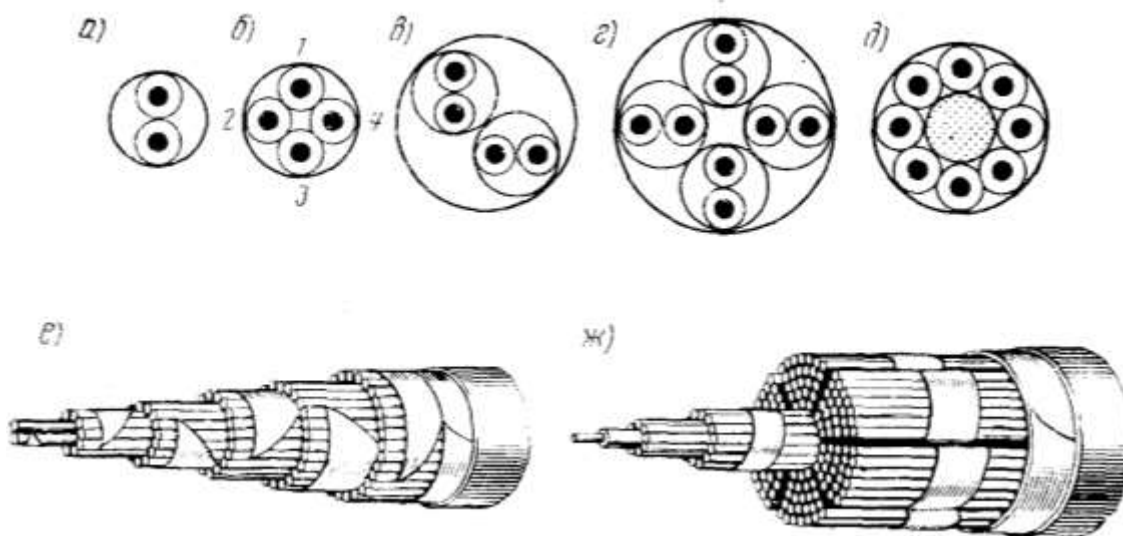
2. Виды опор (выполнить рисунок и дать характеристику)



3. Схема соединения оборудования на силовой опоре (принцип действия)



4. Кабель, провод, шнур (определение)
5. Типы скрутки жил (назначение скрутки и выполнить рисунок)



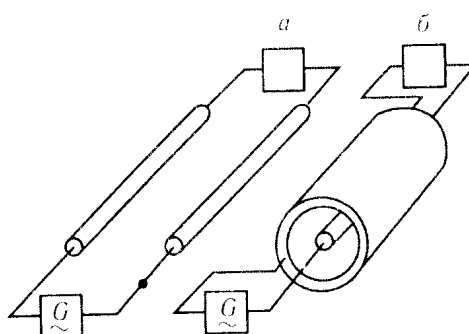
6. Назначение кабельной арматуры
7. Виды защитных оболочек и покровов

Вариант 3

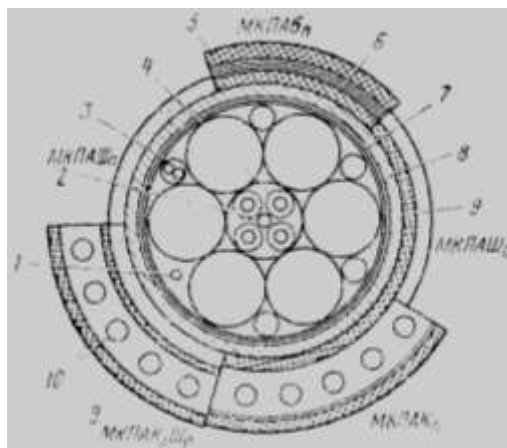
1. Виды линий
2. Назначение воздушных линий
3. Типы воздушных линий (таблица и характеристика типов линий)

Тип линии	Максимальная эквивалентная толщина стенки льда гололёда, мм	Число опор на 1 км	Среднее расстояние между опорами (пролёт), м
О	5	20	50
Н	10	20	50
У	15	25	40
ОУ	20	28	35,7

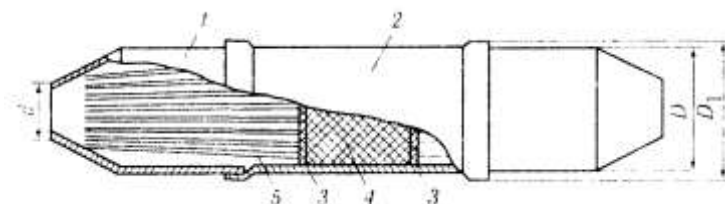
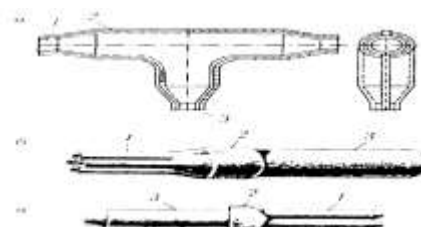
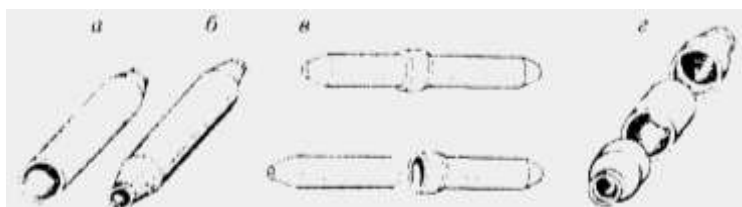
4. Назначение высоковольтной цепи
5. Деление кабелей по конструкции (дать характеристику и выполнить рисунок)



6. Зарисовать конструкцию кабеля. Дать характеристику элементам кабеля.



7. Классификация муфт. Сделать рисунок.



Задание № 2

Исследование электрического состояния кабельных линий

Оборудование: мегомметр, гальванометр, кабель сигнально-блокировочный.

1. Провести испытания жил сигнально - блокировочного кабеля на обрыв.

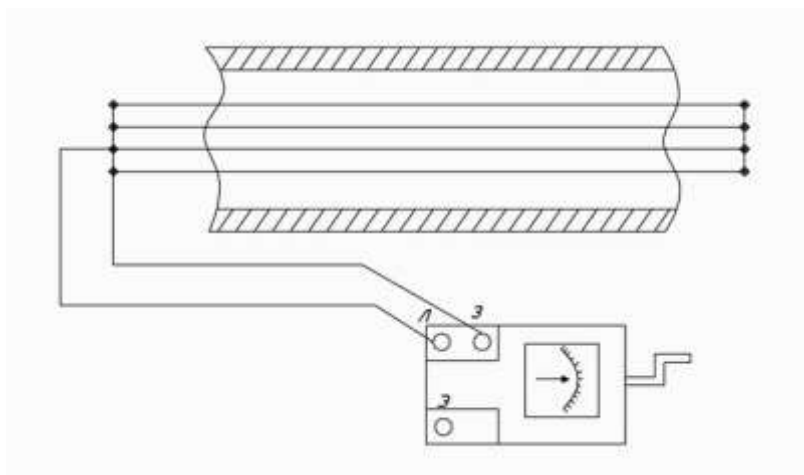
Привести схему включения жил кабеля и мегомметра.

Выполнение

Проверка состояния производится мегомметром. Мегомметры могут измерять величину сопротивления изоляции до 500, 1000 мОм. Мегомметром проверяется целостность жилы. При проверке необходимо вращать рукоятку со скоростью 130 оборотов в минуту. Для проверки жил на обрыв все жилы кабеля зачищают и соединяют между собой на обоих концах, кроме испытываемой жилы.

Вывод мегомметра “Л” (Линия) соединяют с испытуемой жилой, вывод “З” (земля) соединяют со всеми остальными жилами.

Вращаем рукоятку мегомметра, стрелка стоит на нуле. Жила целая. Если при вращении рукоятки стрелка отклонится влево, то это указывает на большое сопротивление, т.е. произошел обрыв жилы.

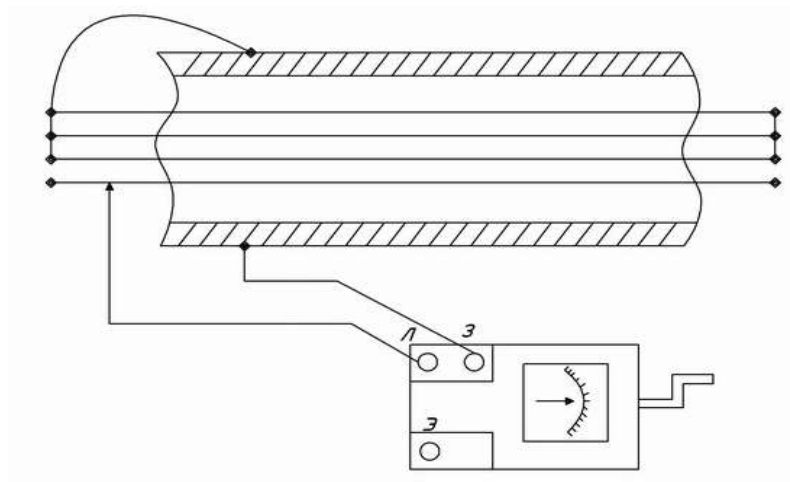


2. Проверка состояния изоляции жил. Привести схему соединения жил и включение мегомметра.

Выполнение

Мегомметр подключают к испытуемой жиле выводом “Л”, выводом “З” к оболочке и всем остальным жилам, соединенным с металлической оболочкой. Вращаем рукоятку индуктора. Стрелка мегомметра показывает сопротивление изоляции.

Если изоляция нарушена, то по цепи будет протекать ток жилы. Стрелка мегомметра будет стоять на нуле.



3. Измерение сопротивления жил кабеля и асимметрию жил кабеля

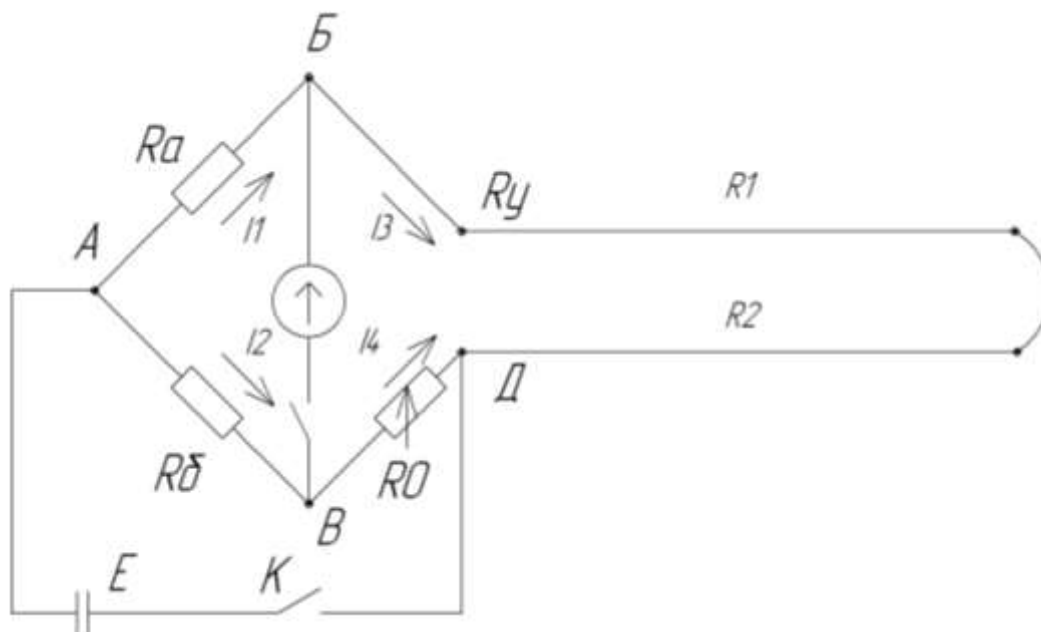
Выполнение

Элементы аппаратуры электрических объектов железнодорожной автоматики телемеханики обладают электрическим сопротивлением величина которого весьма разнообразна. Элементы аппаратуры обладают сопротивлением от десятков или сотен до нескольких тысяч или даже десятков тысяч Ом. Сопротивление изоляций линий превышает сотни тысяч и даже миллионы Ом. Электрические сопротивления подразделяют на: малые – 1 Ом и меньше, средние – от 1 Ом до 100000 Ом, большие – свыше 100000 Ом.

Проверку измерения сопротивления производят с помощью измерительных мостов постоянного тока.

Для измерения используется измерительный мост на постоянном токе. Его схема представляет замкнутый четырёх угольник состоящий из сопротивлений: R_a , R_o , R_x , R_b .

Мост имеет две диагонали. В одну включают гальванометр, в другую источник питания с кнопкой. Сопротивления входящие в схему называются плечами моста. Их значения подбираются так чтобы при нажатой кнопке потенциалы точек Б и В были равны. Это приводит к тому что гальванометр показывает 0. Такое состояние схемы называется – равновесие моста.



Измерение асимметрии двухпроводной кабельной цепи. Используется мост постоянного тока. Провода на противоположной станции замыкают накоротко и соединяют с землёй. Жилы кабеля подключают к зажимам измерительного моста и производят два измерения. При первом измерении определяют R .

$$1) R_a \times R_{01} = R_6 \times (R_1 + R_2)$$

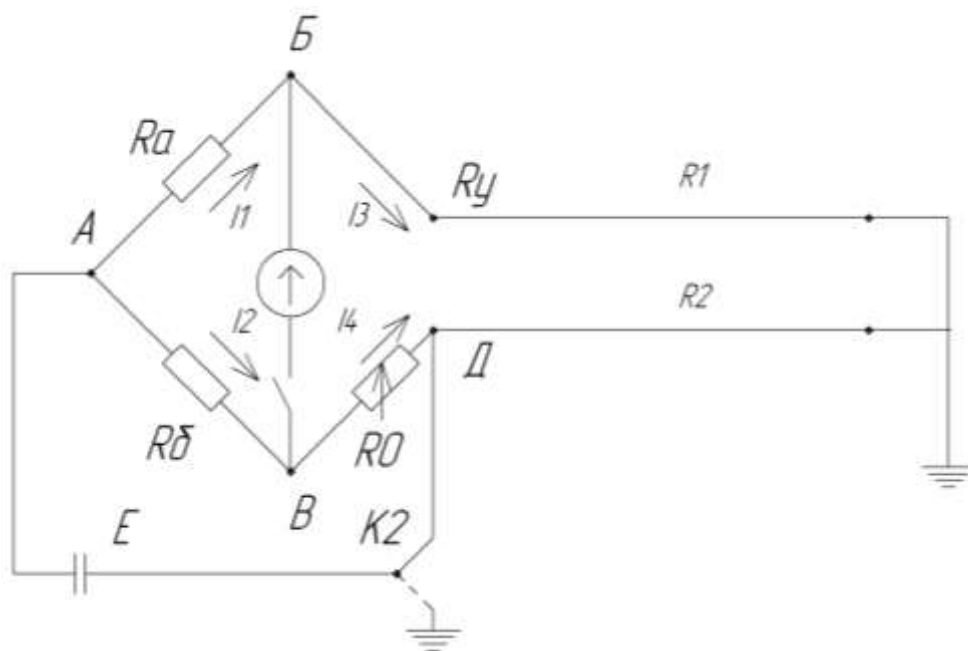
$$2) R_{ш} = R_1 + R_2 = R_a \times R_{01} / R_6 = K \quad \text{где } K = R_a / R_6 = 1$$

Переводим ключ K_2 на заземление, замыкаем ключ K_1 , мост уравниваем подбирая величину сопротивления в плече сравнения, при которой гальванометр моста покажет 0.

Определим асимметрию

$$3) R_{02} = R_1 - R_2 \quad (R_1 > R_2). \text{ Если мост не уравнивается, то } R_2 > R_1.$$

Провода R_1, R_2 поменять местами мост уравновесить и произвести вычисления R_1 и R_2 используя формулы 1,2,3.



Тема 2.2. Строительство линий СЦБ.

Задание № 1

1. Проектирование электрических кабельных сетей
2. Выбор трассы и прокладка кабеля
3. Способы монтажа кабелей АТ

- 4 Системы содержания кабеля под избыточном давлении
- 5 Механизация кабельных работ
- 6 Разделка кабеля
- 7 Способы прокладки кабеля, преимущества
- 8 Глубина прокладки кабеля
- 9 Длина прокладываемых кабелей
- 10 Виды обслуживания кабельных линий
- 11 Маркировка кабелей СЦБ

Тема 2.3. Волоконно-оптические каналы передачи сигналов

Задание № 1

Зачет №2

Вариант 1

1. Конструкция и классификации оптических волокон

Оптическое волокно (ОВ) представляет собой нить, состоящую из сердцевины и отражающей оболочки, изготовленных из ОСЧ - кварцевого стекла.

Сердцевина - это область в центре волокна, показатель преломления которой больше, чем у оболочки, и в которой распространяется большая часть энергии светового сигнала.

Оболочка - это область волокна вокруг сердцевины, которая чаще всего изготавливается с постоянным и всегда более низким, чем у сердцевины, показателем преломления.

Граница двух областей с более высоким и низким показателями преломления создает световодную структуру, удерживающую большую часть света в зоне сердцевины.



2. Виды монтажа ОК

Постоянный монтаж производится на стационарных кабельных линиях, прокладываемых на длительное время; а временный - на мобильных линиях, где приходится неоднократно соединять и разъединять строительные длины кабелей.

Вариант 2

1. Принципы распространения световых волн в оптических волокнах (сделать рисунок и дать характеристику)

Два подхода к объяснению процесса распространения света в оптических волокнах. Исходя из двойственной природы света, процесс распространения светового излучения в световодах можно изучать, используя методы геометрической оптики (лучевой подход) или волновые уравнения электромагнитного поля (электромагнитный подход).

2. Способы монтажа волоконно-оптического кабеля

Вариант 3

1. Классификация оптических волокон по параметрам

Оптические волокна могут быть классифицированы по двум параметрам:

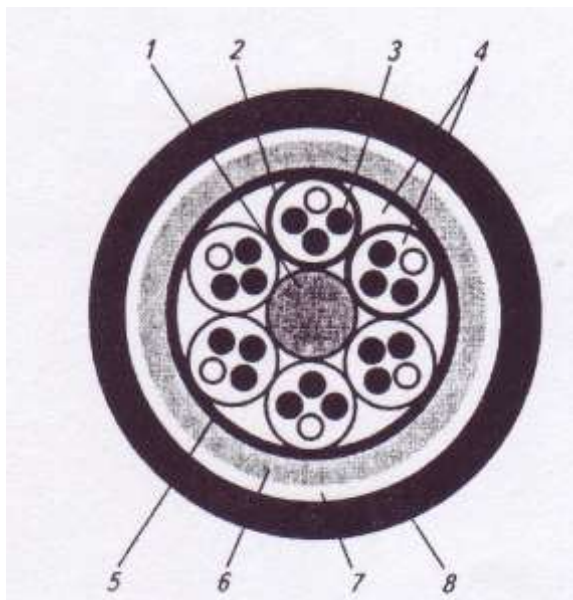
- числу распространяющихся мод;
- профилю распределения показателя преломления в поперечном сечении сердцевины.

По числу распространяющихся в оптическом волокне мод они подразделяются на одномодовые и многомодовые.

Волокно с малым диаметром сердцевины (диаметр превышает длину волны передачи в несколько раз), по которому в рабочем диапазоне длин волн может распространяться только одна фундаментальная (основная) мода, которая хотя и может иметь две поляризации, называется одномодовым.

Волокно с большим диаметром сердцевины (диаметр на порядок больше длины волны передачи), в котором могут распространяться две или большее число мод, называется многомодовым.

2. Классификация и конструкция оптических кабелей (сделать рисунок и дать характеристику элементам кабеля)



Задание № 2

1. Методы прокладки ОВ кабеля
2. Факторы, влияющие на способ прокладки ОВ кабеля
3. Особенность технической эксплуатации ВОЛС
4. Методы технического обслуживания линий
5. Охрана труда при строительстве и техническом обслуживании ВОЛС

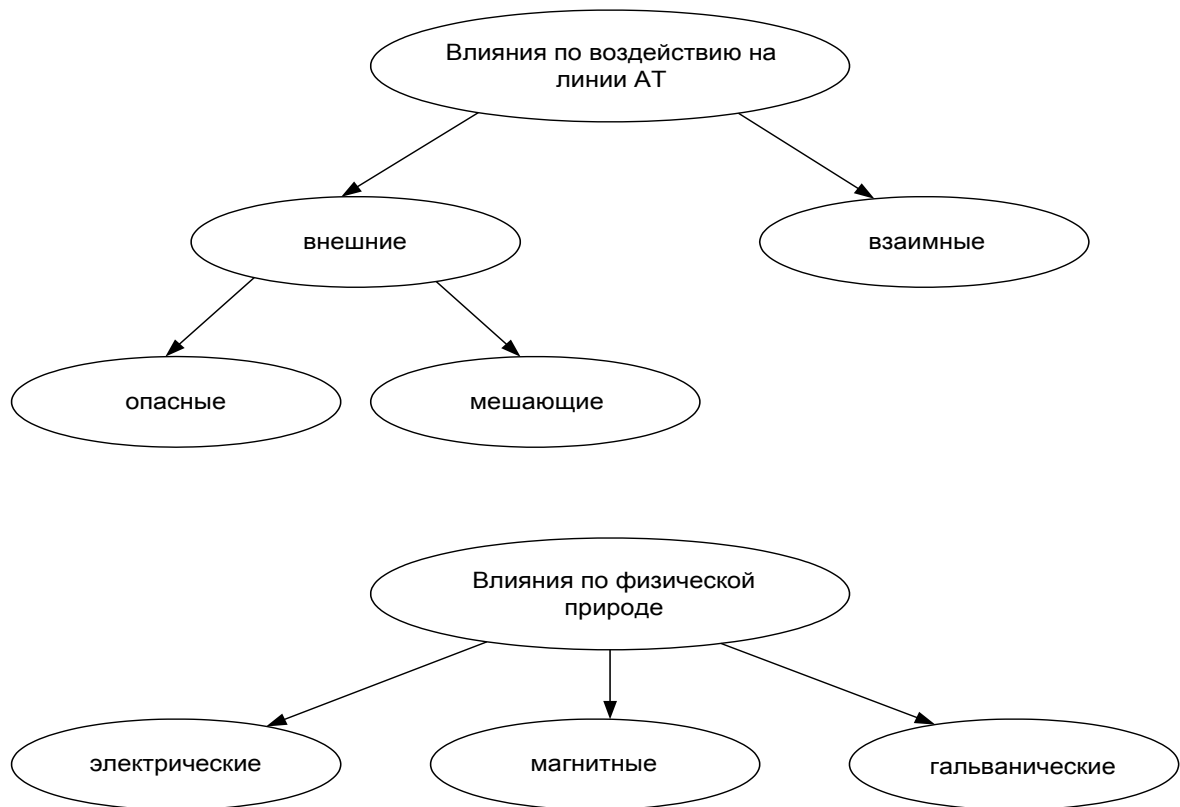
Тема 2.4 Защита кабельных и воздушных линий СЦБ от опасных и мешающих влияний

Задание № 1

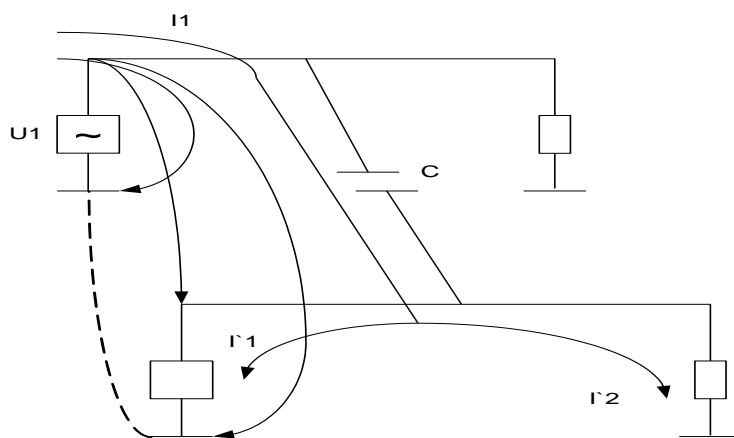
Зачет № 3

Вариант 1

1. Классификация влияний их воздействия на линии (выполнить рисунок и дать характеристику)



2. Электрическое влияние (зарисовать цепи и объяснить)



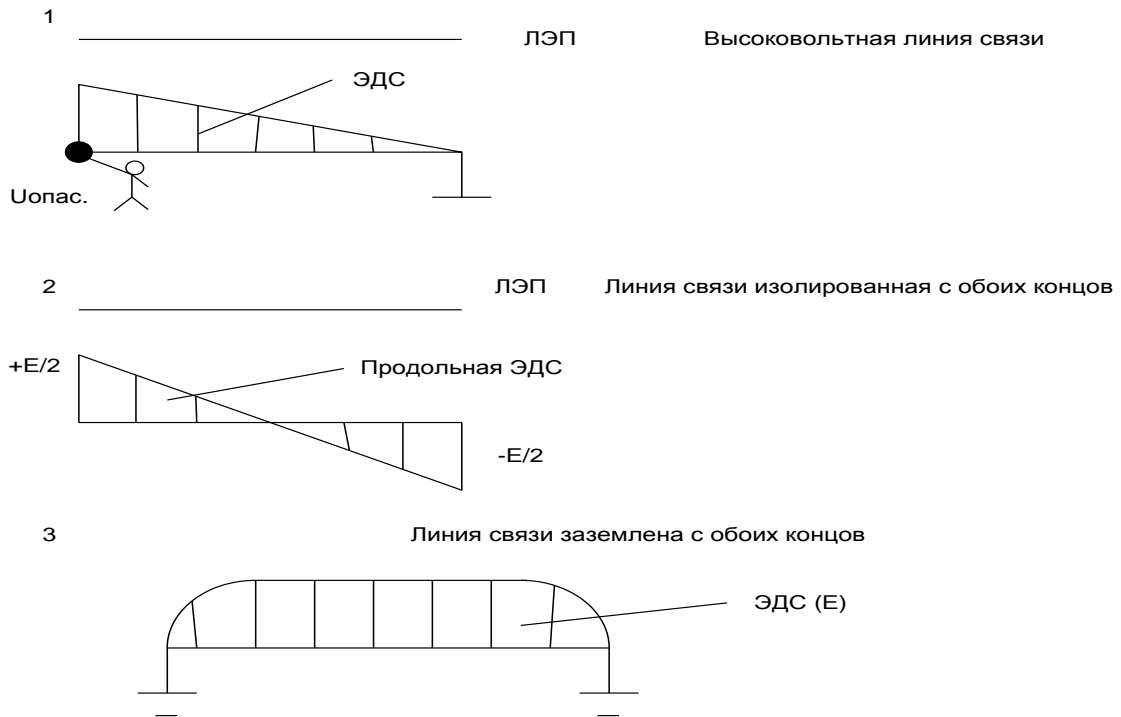
Во влияющей цепи будет напряжение U_1 , в результате возникнет напряженность электрического поля E между 1 и 2 цепями. Возникнет емкостная связь (конденсатор) изобразим в виде емкости. Через емкостную связь ток I_1 будет перетекать в цепь подверженную влиянию, и в цепи подверженной влиянию возникнет I_2 и будет растекаться по закону Кирхгофа.

3. Меры защиты от опасных и мешающих влияний

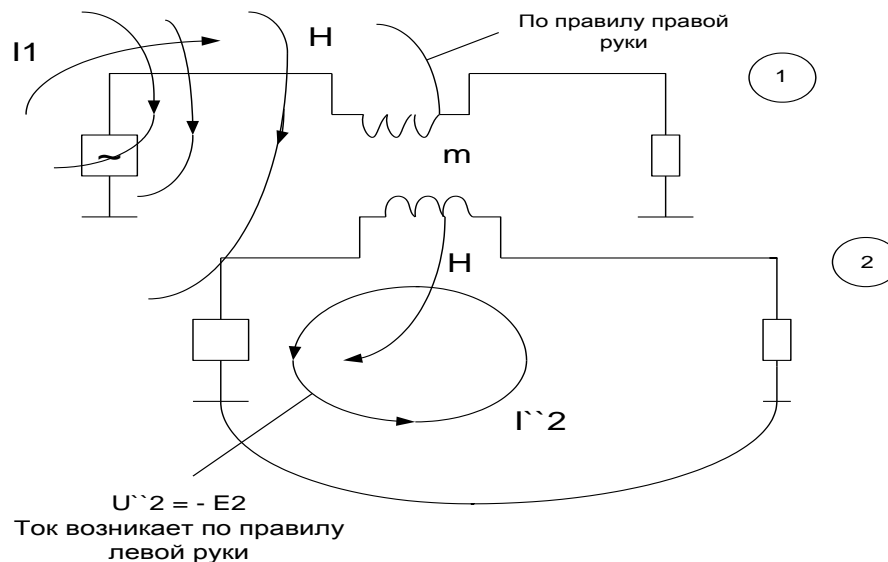
4. Коррозия, виды коррозии

Вариант 2

1. Классификация внешних опасных влияний (сделать рисунок и дать характеристику)

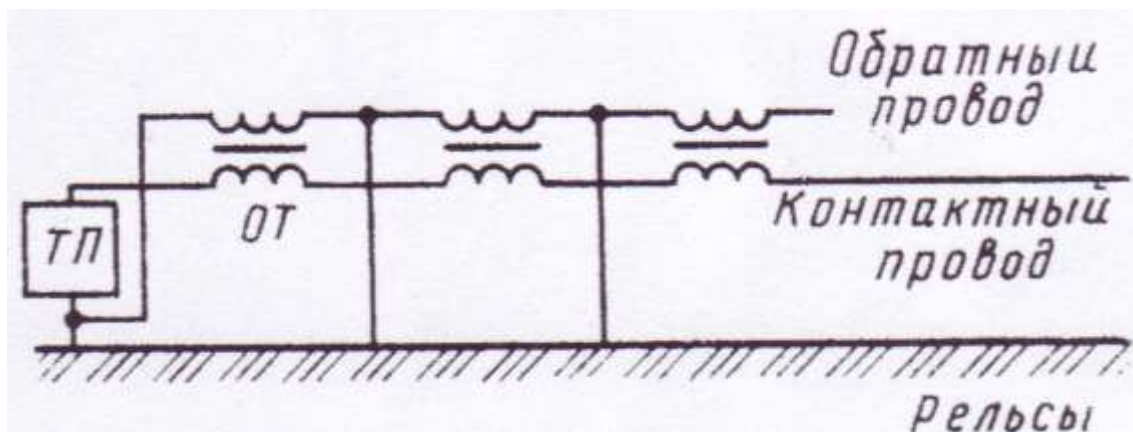


2. Магнитное влияние (зарисовать цепи и объяснить)



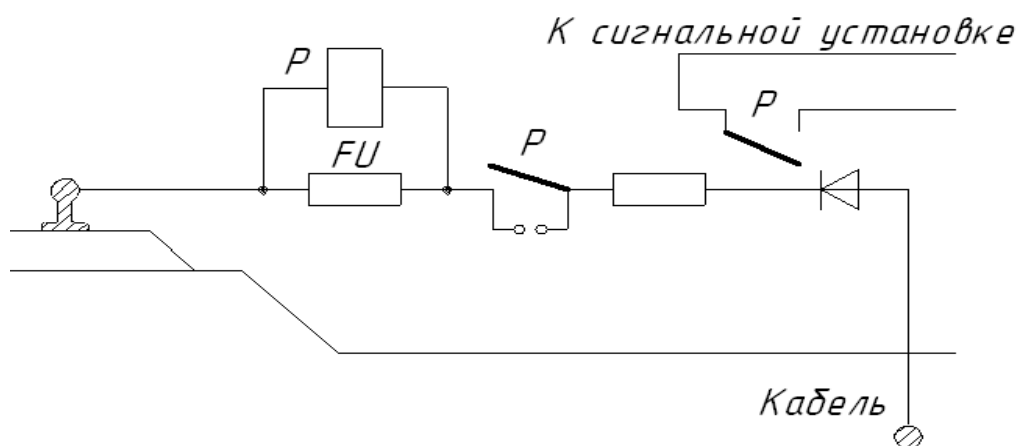
Есть влияющая цепь (1) и цепь подверженная влиянию (2). Возникает вихревое магнитное поле H пересекающая соседнюю цепь, между цепями возникает индуктивная связь m , за счет m появится во (2) цепи ЭДС – $E2$.

3. Зарисовать схему отсасывающего трансформатора и описать принцип работы



Отсасывающие трансформаторы ОТ уменьшают магнитное влияние контактных сетей переменного тока. Число устанавливаемых отсасывающих трансформаторов определяют расчетами. Защитное действие отсасывающих трансформаторов зависит от расстояния между ними, взаимного расположения линий, подверженных влиянию, и тяговой сети, сопротивления рельсов относительно земли, удельного сопротивления земли и т. д.

4. Зарисовать схему поляризованного дренажа и объяснить принцип работы



Оболочку кабеля изолируют проводом, соединённым с выпрямителем, сопротивлением, предохранителем и реле, которые расположены в трансформаторном ящике, а потом соединяют изолированным проводом с рельсом.

Потенциал оболочки кабеля $\phi+$, ток из оболочки кабеля стекает в рельс, его потенциал $\phi-$. При изменении потенциалов рельсов и оболочки стекание токов в оболочку происходить не будет, не будет происходить и разрушение оболочки.

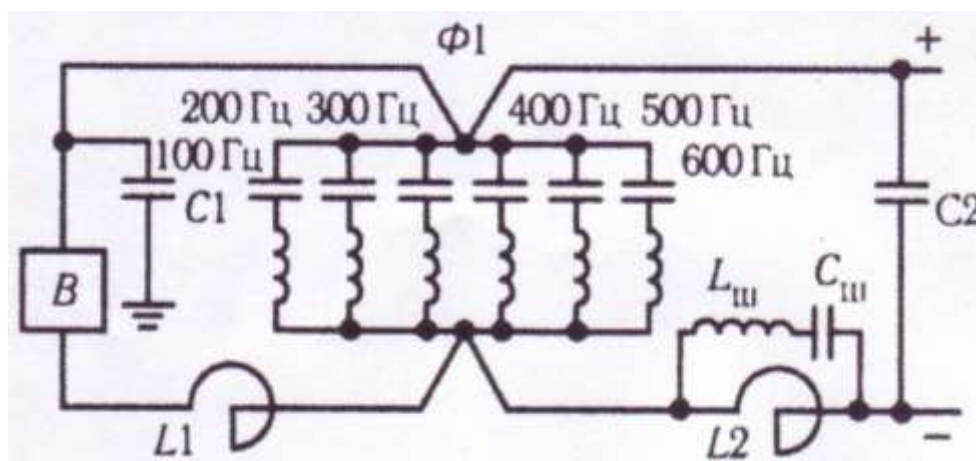
Вариант 3

1. Нормы допустимых опасных и мешающих влияний (заполнить таблицу)

Линии связи	Допустимое напряжение, В				
	при коротком замыкании на землю и времени отключения ТС,				при вынужденном режиме ТС и гальваническом влиянии
	0,1 с	0,15 с	0,3 с	0,6 с	
Воздушная с деревянными опорами, в том числе с железобетонными приставками	—	2000	1500	1000	60
Кабельная местной и магистральной связи, в том числе волоконно-оптическая с металлическими жилами и воздушная с железобетонными или металлическими опорами	500	450	310	160	36

2. Гальваническое влияние

3. Зарисовать схему сглаживающего фильтра и описать принцип работы



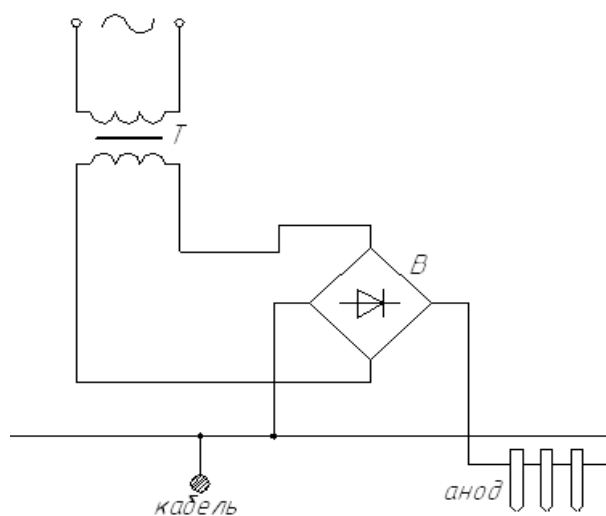
Сглаживающие фильтры применяют для уменьшения мешающих влияний тяговых сетей постоянного тока и устанавливают на всех тяговых подстанциях.

Сглаживающие фильтры снижают амплитуду гармонических составляющих

напряжения и тока, действующих в тяговой сети, для чего в схемах фильтров имеются резонансные контуры, настроенные на частоты гармоник с наибольшими амплитудами, реакторы L1 и L2 и конденсаторы C1, C2. Реакторы и конденсаторы, действуя совместно, образуют фильтры, задерживающие гармоники более высоких частот.

Эффективность фильтров оценивается так называемым коэффициентом сглаживающего действия, определяемым как отношение психофотметрического напряжения на входе фильтра к психофотметрическому напряжению на его выходе.

4. Зарисовать схему катодной защиты и объяснить принцип работы



Катодная защита требует для своей работы источник питания переменного тока, со вторичной обмотки трансформатора Т питание подается на выпрямителе и преобразуется в постоянный ток. Один из выводов соединен с заземлителем, другой с оболочкой кабеля изолированными проводниками. В этой системе анодом являются электроды, вбитые в землю, катодом – оболочка кабеля. Ток, стекая в землю с анодов, поступает в оболочку кабеля и создает отрицательный потенциал в ней, который будет отрицательным постоянно. Недостатком системы является расход электроэнергии. Защита с помощью катодной установки надежная.

Тема 2.5. Заземление устройств систем СЦБ и ЖАТ

Задание № 1

Самостоятельная работа № 1

1. Виды заземления

Заземление электроустановок бывает двух типов: защитное заземление и зануление.

Защитное заземление - это соединение с землей корпусов электрических машин и приборов, которые могут оказаться под напряжением.

В случае возникновения пробоя изоляции между фазой и корпусом электрического прибора и если к корпусу прибора прикоснулся человек, при этом ток, проходящий через человека, не представляет опасности, потому что основная часть тока потечет по защитному заземлению, которое обладает очень низким сопротивлением.

Защитное заземление состоит из заземлителя и заземляющих проводников.

Есть два вида заземлителей - естественные и искусственные.

✓ К естественным заземлителям относятся металлические конструкции зданий, надежно соединенные с землей.

✓ В качестве искусственных заземлителей используют стальные трубы или уголок.

Зануление - это соединение корпусов электрических машин и приборов, которые могут оказаться под напряжением не с землей, а с заземленным нулевым проводом.

Это приводит к тому, что замыкание любой из фаз на корпус прибора или машины превращается в короткое замыкание этой фазы с нулевым проводом. В результате большой ток короткого замыкания вызывает срабатывание защиты и поврежденная установка отключается.

Различают нулевой рабочий проводник и нулевой защитный проводник.

✓ Нулевой защитный проводник служит для создания кратковременного тока короткого замыкания для срабатывания защиты и быстрого отключения поврежденной установки от питающей сети. В качестве нулевого защитного провода могут быть использованы стальные трубы электропроводок, а также нулевые провода, которые не должны иметь предохранителей и выключателей.






✓ Нулевой рабочий проводник и нулевой защитный проводник обычно приходят с подстанции, где заземляется сердечник трансформатора.

2. Типы заземления

Типы заземления - комплексная характеристика, которая устанавливается для совокупности питающая электрическая сеть - электроустановка здания.

Типы системы заземления: стержневая; кольцевая; сетчатая.



Тип заземлителя	Размеры	Материал
 Стержень из металлического профиля	50x50 мм длина 1,5 м	оцинкованная сталь и медь
 Стержень из металлического прутка	Ø20 мм длина 1,5 м	оцинкованная сталь
 Металлическая лента	толщина 3 мм сечение 100 мм ²	оцинкованная сталь
	сечение 50 мм ²	медь
 Круглый пруток	сечение 35 мм ²	медь
	сечение 50 мм ²	оцинкованная сталь
 Металлический трос	сечение 35 мм ²	медь

Характеристики грунта, обуславливающие тип выполняемой системы заземления: органический влажный /органический невлажный; гравелистый; скальный.

Тип грунта	Пример
Органический влажный Органический невлажный	
Гравелистый	
Скальный	

3. Рассчитать сопротивление заземления, определить тип заземлителя, количество заземлителей (по вариантам)

Исходные данные

Исходные данные	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сопротивление грунта ρ , Ом \times м	50	100	200	300	400	500	100	200	400	50
Длина заземлителя l , м	2,5	2,0	2,5	3,0	2,0	2,5	3,0	3,0	2,0	2,0
Расстояние от поверхности земли до верхнего конца стержневого заземлителя t , м	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,75	0,7	0,7
Диаметр цилиндрического заземлителя d , м	-	-	-	-	-	-	0,01 2	0,01 2	0,01 2	0,01 2
Периметр сечения угловой стали P , м	0,06	0,067	0,08	0,06	0,067	0,08	-	-	-	-

Нормы защитного заземления (для стержневого заземлителя)

Сопротивление грунта ρ , Ом \times м	До 100	100 – 500	500 – 1000	Более 1000
Сопротивление заземляющего устройства R , Ом	10	15	20	30

Расчет сопротивления заземления

Сопротивление одиночного стержневого заземлителя R рассчитывается по формуле:

$$R = \frac{\rho}{2 \times \pi \times l \left(\ln \left(\frac{2 \times l}{d} \right) \right)} + \frac{1}{2 \times \frac{\ln(4 \times l + 7 \times t)}{(l + 7 \times t)}} \quad (1)$$

Если заземлитель выполнен из угловой стали, то величину d принимают равной $P \div \pi$

Если сопротивление заземления, состоящего из одного стержня, превышает норму, то устанавливают контур из нескольких стержней.

Сопротивление заземления контура R_K определяется по формуле:

$$R_K = \frac{R}{0,8 \times n} \quad (2)$$

Где n - количество заземлителей в контуре (подобрать самостоятельно).

Тест для проверки знаний обучающихся

1. Часть кабеля, предназначенная для передачи электрической энергии?
 - а) токопроводящая жила
 - б) контрольная жила
 - в) оболочка
 - г) сигнальная пара
2. С помощью какого прибора можно проверить целостность токопроводящих жил и целостность изоляции токопроводящих жил?
 - а) мегаомметр
 - б) амперметр
 - в) вольтметр
 - г) гальванометр
3. Материалы, применяемые для изготовления опор воздушных линий связи?
 - а) все ответы верны
 - б) деревянные
 - в) железобетонные
 - г) металлические
4. Дайте определение понятию «железнодорожный транспорт»?
 - а) многоотраслевое хозяйство
 - б) вид транспорта

- в) совокупность транспортов
- г) способ наземной перевозки грузов и пассажиров

5. Назначение связи?

- а) для своевременного информирования работников всех отраслей железнодорожного транспорта
- б) для беседы дежурных по станциям по личным вопросам
- в) для беседы работников отраслей по личным вопросам
- г) все ответы верны

Вопросы для контрольной работы

1. Что такое кабель?
2. Назначение воздушных линий связи?
3. Дайте определение понятиям «простая» и «сложная» опора?
4. Назначение изоляции токопроводящих жил? Перечислите виды изоляции токопроводящих жил?

Критерии оценки

При решении комплексной ситуационной задачи используются следующие критерии оценки

5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none">-дается комплексная оценка предложенной ситуации;-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none">-дается комплексная оценка предложенной ситуации;-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;-неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;-выполнение заданий при подсказке преподавателя;- затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">- неправильная оценка предложенной ситуации;-отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

Рекомендуемая литература:

1. Галанов, Е.К. Оптические и спектральные методы и приборы на железнодорожном транспорте: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.К. Галанов, В.В. Данилов, Т.С. Титова. - Электрон. дан. - СПб.: ПГУПС, 2014. - 126 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/81632>
2. Ковалев, И.Н. Электроэнергетические системы и сети [Электронный ресурс]: учеб. - Электрон. дан. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2015. - 363 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80010>
3. Короткевич, М.А. Эксплуатация электрических сетей [Электронный ресурс]: учеб. - Электрон. дан. - Минск: "Вышэйшая школа", 2014. - 350 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65617>

3.1.3. Типовые задания для оценки освоения

МДК 02.01. Основы технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ

Раздел 3. Обслуживание, монтаж и наладка устройств и систем СЦБ и ЖАТ

Тема 3.1. Организация технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ.

Тема 3.2. Порядок технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ

Практическое занятие

Тема занятия: Ознакомление с основными измерительными приборами и документацией применяемой в устройствах АТ

Цель занятия: Ознакомиться с основными измерительными приборами, используемыми при обслуживании устройств СЦБ и с основной документацией по техническому обслуживанию

Порядок выполнения работы.

1. Изучить теоретический материал.
2. Ознакомиться с основными измерительными приборами и порядком пользования ими.
3. Ознакомиться с перечнем технической документации.

Содержание отчета:

1. Измерительные приборы.
2. Основная документация:
 - 2.1. Основная документация на сигнальной точке.
 - 2.2. Основная документация на переезде.
 - 2.3. Основная документация на станции.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Смена светофорных ламп на станции и перегоне

Цель занятия: Изучить порядок смены ламп светофоров

Порядок выполнения.

1. Изучить теоретический материал по технологической карте.
2. Произвести смену двухнитевой лампы на светофоре.

Содержание отчета:

1. Техника безопасности при производстве работ по смене ламп на светофорах.
2. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве работ по смене ламп. Сделать запись в «Журнале осмотра» о производстве работ по смене ламп.
3. Периодичность смены ламп светофоров и исполнители работ.
4. Измерительные приборы, инструмент и материалы.
5. Подготовка к работе по смене ламп.
6. Технология смены двухнитевой лампы на проходном светофоре НЗ.
7. Перечислить работы технологически связанные со сменой ламп на светофоре.
8. Оформление результатов проверки по смене ламп на светофоре.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка внутреннего состояния светового маршрутного указателя, стакана светофора, трансформаторного ящика

Цель занятия: Изучить технологию проверки внутреннего состояния светового маршрутного указателя стакана светофора, трансформаторного ящика

Порядок выполнения.

1. Изучить теоретический материал по технологической карте.
2. Произвести работы по проверке состояния ламподержателей, световых ячеек, трансформаторного ящика и монтажных проводов.
3. Оформить запись в ДУ-46 и ШУ-2.

Содержание отчета:

1. Периодичность работ и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Согласование проверки с ДСП и оформление записи в Журнале осмотра.
4. Проверка внутренней части указателя и состояние монтажа.
5. Проверка световых ячеек указателя.
6. Чистка линз и наружного стекла.
7. Проверка исправности уплотнения.
8. Включение указателя.
9. Внутренняя проверка трансформаторного ящика и стакана светофора.
10. Результаты проверка трансформаторного ящика и стакана светофора.
11. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка и чистка внутренней части светофорных головок, световых указателей

Цель занятия: Изучить технологию проверки и чистки внутренней части светофорных головок и световых указателей

Порядок выполнения.

1. Произвести проверку и чистку внутренней части светофорных головок, световых указателей.
2. Оформить результаты проверки.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и чистки внутренней части светофорных головок, световых указателей.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы необходимые для проведения работ.
3. Технология проверки и чистки внутренней части светофорных головок и световых указателей.

4.Технология проверки состояния светофорной головки снаружи.

5.Оформление результатов проверки

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка с пути видимости сигнальных огней светофоров.

Цель занятия: Изучить технологию проверки дневной видимости сигнальных огней светофоров, маршрутных указателей

Порядок выполнения.

1. Изучить теоретический материал по технологической карте.
2. Оформить результаты проверки.

Содержание отчета:

1. Общие положения при проверке видимости сигнальных огней светофоров, маршрутных указателей.
2. Периодичность проверки дневной видимости сигнальных огней светофоров, маршрутных указателей и исполнители данной работы.
3. Измерительные приборы, инструменты, материалы.
4. Технология проверки видимости сигнальных огней светофоров, маршрутных указателей на станции.
5. Обеспечение безопасности движения поездов при проверке видимости пригласительного сигнала.
6. Технология проверки видимости сигнальных огней светофоров на перегоне.
7. Устранение недостатков при проверке видимости сигнальных огней светофоров и маршрутных указателей.
8. Оформление результатов проверки видимости сигнальных огней.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка наружного состояния, исправности и надежности крепления электропривода и стрелочных гарнитур, плотности прижатия острия к рамному рельсу

Цель занятия: Изучить технологию проверки наружного состояния, исправности и надежности крепления электропривода и стрелочных гарнитур, плотности прижатия остряка к рамному рельсу

Порядок выполнения.

- 1 Изучить теоретический материал по технологической карте.
- 2 Оформить результаты проверки.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Технология проверки наружного состояния, исправности и надежности крепления электропривода, стрелочных гарнитур, плотности прижатия остряков к рамному рельсу:
 - 3.1. проверка состояния электропривода и стрелочной гарнитуры;
 - 3.2. проверка плотности прижатия остряка к рамному рельсу;
 - 3.3. проверка состояния болтовых соединений;
 - 3.4. проверка наличия и состояния закруток;
 - 3.5. проверка состояния шпального ящика.
4. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Наружная чистка электропривода и стрелочной гарнитуры

Цель занятия: Изучить технологию производства наружной чистки электропривода, стрелочной гарнитуры, шибера, контрольных линеек

Порядок выполнения.

- 1 Изучить теоретический материал по технологической карте.
- 2 Оформить результаты проверки

Содержание отчета:

- 1 Периодичность проверки и исполнители.
- 2 Измерительные приборы, инструмент, материалы.

3 Техника безопасности при производстве работ по наружной чистке электропривода, стрелочной гарнитуры, шибера и контрольных линеек.

4 Технология наружной чистки электропривода и стрелочной гарнитуры.

5 Совмещение проверок при наружном осмотре электропривода и стрелочных гарнитур, плотности прижатия острия к рамному рельсу и чистки электропривода и стрелочной гарнитуры.

6 Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Участие в проводимой бригадиром пути проверке состояния стрелочных переводов

Цель занятия: Изучить возможные недостатки стрелочного перевода, которые могут нарушить нормальную работу устройств СЦБ

Содержание отчета:

1. Периодичность поверки и исполнители.

2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.

3. Технология проверки состояния стрелочного перевода совместно с бригадиром пути.

4. Результаты проверки состояния стрелочного перевода.

5. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка внутреннего состояния электропривода с переводом стрелки.

Цель занятия: Изучить технологию проверки внутреннего состояния электропривода, чистки и смазывания электропривода, чистки и регулировки контактов автопереключателя

Порядок выполнения.

1 Изучить теоретический материал по технологической карте.

2 Оформить результаты проверки

Содержание отчета:

1. Периодичность поверки и исполнители.

2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.

3. Технология проверки внутреннего состояния электропривода с переводом стрелки.

3.1. Проверка состояния и крепления внутренних частей электропривода.

3.2. Проверка состояния монтажа и его крепления.

3.3. Проверка правильности регулировки контрольных тяг.

3.4. Проверка состояния коллектора и щеткодержателя и электродвигателя.

3.5. Проверка уровня масла в редукторе электропривода.

3.6. Проверка уплотнения электропривода.

3.7. Проверка блокировочной заслонки.

4. Технология чистки и смазывания электропривода, чистки и регулировки контактов автопереключателя:

4.1. Чистка и смазывание электропривода.

4.2. Чистка и регулировка автопереключателя.

5. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка состояния элементов рельсовых цепей на станции, в том числе индикатором тока рельсовых цепей

Цель занятия: Изучить технологию проверки состояния рельсовых цепей на станции

Порядок выполнения.

1 Изучить теоретический материал по технологической карте.

2 Оформить результаты проверки

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент материалы.
3. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве работ.
4. Проверка состояния стыковых и стрелочных соединителей, перемычек путевых дроссель-трансформаторов, кабельных стоек и путевых трансформаторных ящиков.
5. Проверка наличия зазора между подошвой рельса и балластом, а также состояния балласта и водоотвода.
6. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка состояния элементов рельсовых цепей на станции и перегоне

Цель занятия: Изучить технологию проверки состояния рельсовых цепей на станции

Порядок выполнения:

- 1 Изучить теоретический материал по технологической карте.
- 2 Оформить результаты проверки.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент материалы.
3. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве работ.
4. Проверка состояния стыковых и стрелочных соединителей, перемычек путевых дроссель-трансформаторов, кабельных стоек и путевых трансформаторных ящиков.
5. Проверка наличия зазора между подошвой рельса и балластом, а также состояния балласта и водоотвода.
6. Оформление результатов проверки.

Вывод.

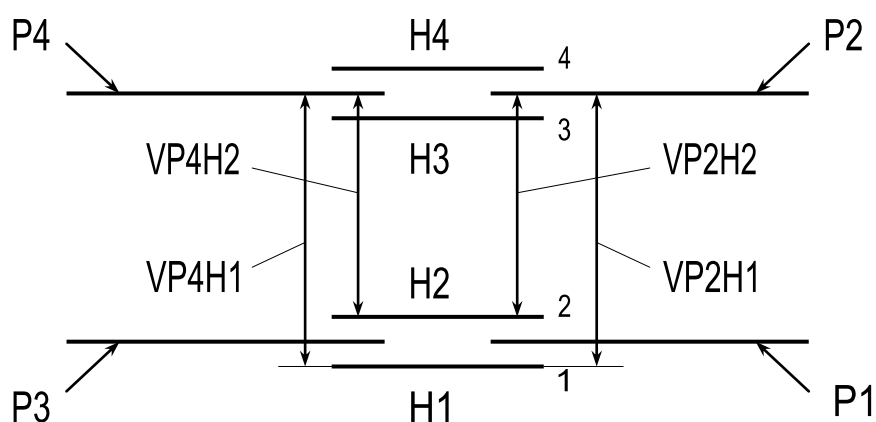
Практическое занятие

Тема занятия: Проверка состояния изолирующих элементов рельсовых цепей, обслуживаемых работниками дистанции пути.

Цель занятия: Изучить технологию проверки исправности изолирующих стыков

Порядок выполнения:

- 1 Изучить теоретический материал по технологической карте.
- 2 Оформить результаты проверки.



Содержание отчета:

- 1 Должностные лица и периодичность проверки исправности изоляции изолирующих стыков.
- 2 Обеспечение безопасности движения поездов при производстве работ.
- 3 Измерительные приборы, инструмент, материалы.
- 4 Проверка состояния изолирующих элементов рельсовых цепей, обслуживаемых работниками дистанции пути.
- 5 Технология проверки исправности изоляции изолирующих стыков и результаты проверки исправности изоляции изолирующего стыка (привести поясняющие рисунки).
- 6 Оформление результатов проверки.

Вывод:

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка станционных рельсовых цепей на шунтовую чувствительность

Цель занятия: Изучить технологию проверки станционных рельсовых цепей на шунтовую чувствительность.

Порядок выполнения:

1 Изучить теоретический материал по технологической карте.

2 Оформить результаты проверки.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Приборы, инструмент, материалы.
3. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве работ по проверке шунтовой чувствительности.
4. Технология проверки станционных рельсовых цепей на шунтовую чувствительность.
5. Результаты проверки станционной рельсовой цепи на шунтовую чувствительность.
6. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка внутреннего состояния кабельных стоек, путевых трансформаторных ящиков; внешний осмотр дроссель-трансформаторов

Цель занятия: Изучить технологию проверки внутреннего состояния кабельных стоек, путевых трансформаторных ящиков; внешний осмотр дроссель – трансформаторов

Порядок выполнения:

Изучить теоретический материал

1. Периодичность проверки и исполнители работ.
2. Приборы, инструмент, материалы.

3. Технология проверки внутреннего состояния кабельных стоек и путевых трансформаторных ящиков.
4. Технология проверки внешнего состояния дроссель-трансформаторов.
5. Произвести проверку внутреннего состояния кабельных стоек и трансформаторного ящика.
6. Произвести внешний осмотр дроссель-трансформатора.
7. Оформление результатов проверки.

Содержание отчета:

Название занятия.

Цель занятия.

1. Периодичность проверки и исполнители работ.
2. Приборы, инструмент, материалы.
3. Результаты проверки внутреннего состояния кабельных стоек и путевых трансформаторных ящиков.
4. Результаты проверки внешнего состояния дроссель-трансформаторов.
5. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка внутреннего состояния дроссель - трансформатора

Цель занятия: Изучить технологию проверки внутреннего состояния дроссель-трансформатора

Порядок выполнения:

- 1 Изучить теоретический материал по технологической карте.
- 2 Оформить результаты проверки.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Общие требования по технологии проверки.
4. Проверка трансформаторного масла в дроссель-трансформаторах.
5. Проверка кабельной муфты.

6. Проверка коэффициента трансформации.
7. Проверка отсутствия сообщения основной обмотки с корпусом дроссель-трансформатора.
8. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка состояния напольных элементов заземляющих устройств СЦБ

Цель занятия: Изучить технологию проверки исправности заземляющих устройств и искровых промежутков

Порядок выполнения:

- 1 Изучить теоретический материал по технологической карте.
- 2 Оформить результаты проверки.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работ.
2. Приборы, инструмент, материалы.
3. Общие требования.
4. Проверка исправности заземляющих устройств СЦБ.
5. Проверка исправности искровых промежутков.
6. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Составление монтажных схем по принципиальным схемам

Цель занятия: Изучить технологию составления монтажных схем

Оборудование:

1. Принципиальная схема выходного светофора.
2. Шаблоны монтажной схемы полки статива и нулевой панели.

Порядок выполнения:

1. Разместить приборы на полках статива.

2. Записать соединения в виде прямых и обратных адресов.

3. Проверить правильность составления монтажных схем.

Содержание отчета:

1. Монтажные схемы.

2. Описание порядка построения.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Составление местных инструкций на период переключения устройств

Цель занятия: Изучить технологию составления местной инструкции на период переключения устройств

Оборудование:

Образец местной инструкции для примерной станции.

Порядок выполнения:

1. Объяснить алгоритм составления инструкции.

2. Уяснить, каким образом обеспечивается безопасность движения поездов.

Содержание отчета:

1. Описание порядка составления.

2. Привести раздел местной инструкции.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка состояния пульта управления и табло

Цель занятия: Изучить технологию проверки состояния пульта управления и табло

Порядок выполнения:

1 Изучить теоретический материал по технологической карте.

2 Оформить результаты проверки.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.

2. Приборы, инструмент, материалы.
3. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве работ.
4. Результаты осмотра внешнего состояния пульта управления и табло.
5. Результаты проверки кнопок, коммутаторов и ключей-жезлов.
6. Результаты проверки световых ячеек и монтажа.
7. Результаты проверки действия звонков.
8. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка состояния реле, релейных и конденсаторных блоков, трансформаторов, штепсельных розеток и приборов защиты от перенапряжений

Цель занятия: Изучить технологию проверки состояния реле, релейных и конденсаторных блоков, трансформаторов, штепсельных розеток и приборов защиты от перенапряжений

Порядок выполнения:

- 1 Изучить теоретический материал по технологической карте.
- 2 Оформить результаты проверки.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Проверка внешнего состояния приборов.
4. Проверка внутреннего состояния приборов.
5. Проверка внешнего состояния штепсельных розеток.
6. Проверка приборов грозозащиты.
7. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Комплексное обслуживание и проверка действия автоматической переездной сигнализации и автоматических шлагбаумов.

Цель занятия: Изучить технологию обслуживания устройств автоматики на переездах, не обслуживаемых дежурным работником

Порядок выполнения:

- 1 Изучить теоретический материал по технологической карте.
- 2 Оформить результаты проверки.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работ.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Обеспечение безопасности движения поездов при производства работ на переезде.
4. Проверка состояния и видимости переездных светофоров
5. Проверка состояния акустических сигналов.
6. Смена ламп и измерение напряжения на лампах.
7. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Проверка действия и видимости огней заградительных и переездных светофоров

Цель занятия: Изучить технологию комплексного обслуживания устройств автоматики на переездах, обслуживаемых дежурным работником

Порядок выполнения:

- 1 Изучить теоретический материал по технологической карте.
- 2 Оформить результаты проверки.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители.
2. Нормы для проверки видимости на переезде.
3. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Проверка на станции правильности сигнализации светофоров и изменения любого из разрешающих показаний на запрещающее

Цель занятия: Изучить технологию проверки на станциях правильности сигнализации входных, выходных, маршрутных светофоров и изменения любого из разрешающих показаний светофора на запрещающее

Порядок выполнения:

- 1 Изучить теоретический материал по технологической карте.
- 2 Оформить результаты проверки.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Обеспечение безопасности движения поездов при проверке правильности сигнализации входных, выходных и маршрутных светофоров.
4. Проверка правильности сигнализации светофоров.
5. Проверка переключения показаний светофора с разрешающего на запрещающее.
6. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема: Проверка правильности сигнализации светофоров на перегоне и изменения любого из разрешающих показаний на запрещающее.

Цель занятия: Изучить технологию проверки правильности сигнализации светофоров на перегоне и изменения любого из разрешающих показаний на запрещающее.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Обеспечение безопасности движения поездов при проверке правильности

сигнализации и изменения любого из разрешающих показаний светофоров на запрещающее.

4. Проверка правильности сигнализации светофоров на перегоне.
5. Проверка правильности изменения любого из разрешающих показаний на светофоре на запрещающее на перегоне.
6. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Проверка на перегоне соответствия посылаемых кодовых сигналов в рельсовой цепи сигнальным показаниям светофоров.

Цель занятия: Изучить технологию проверки на перегоне соответствия посылаемых кодовых сигналов в рельсовой цепи показаниям светофора.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работ.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Обеспечение безопасности движения поездов при проверке на перегоне соответствия посылаемых в рельсы кодовых сигналов в рельсовой цепи сигнальным показаниям светофоров.
4. Технология проверки на перегоне соответствия посылаемых кодовых сигналов в рельсовой цепи показаниям светофора.
5. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема: Проверка действия схем зависимостей устройств электрической централизации.

Цель занятия: Изучить технологию проверки входных маршрутных светофоров на невозможность их открытия при каждом занятом изолированном участке.

Содержание отчета:

Название работы.

Цель работы.

1. Периодичность проверки и исполнители.
2. Инструмент, материалы.
3. Методы отключения путевых реле.
4. Обеспечение безопасности движения поездов при проверке зависимостей на станции.
5. Технология проверки входных маршрутных светофоров на невозможность их открытия при каждом занятом изолированном участке.
6. Оформление результатов проверки.
7. Вывод.

Практическое занятие

Тема: Проверка взаимозависимостей стрелок и светофоров электрической централизации

Цель занятия: Изучить технологию проверки выходных светофоров на невозможность их открытия при несоответствующем направлении движения и при занятом участке удаления

Содержание отчета:

Название работы.

Цель работы.

- 1 Периодичность проверки и исполнители.
2. Инструмент, материалы.
3. Обеспечение безопасности движения поездов при проверке зависимостей на станции.
4. Технология проверки выходных светофоров на невозможность их открытия при несоответствующем направлении движения.
5. Технология проверки на невозможность открытия выходных светофоров при

занятом участке удаления.

6. Оформление результатов проверки.

7. Вывод.

Практическое занятие

Тема: Проверка правильности чередования фаз напряжения смежных рельсовых цепей на станциях и перегонах

Цель занятия: Изучить технологию проверки правильности чередования полярности или фаз напряжения и работы схем защиты смежных рельсовых цепей на станциях и перегонах

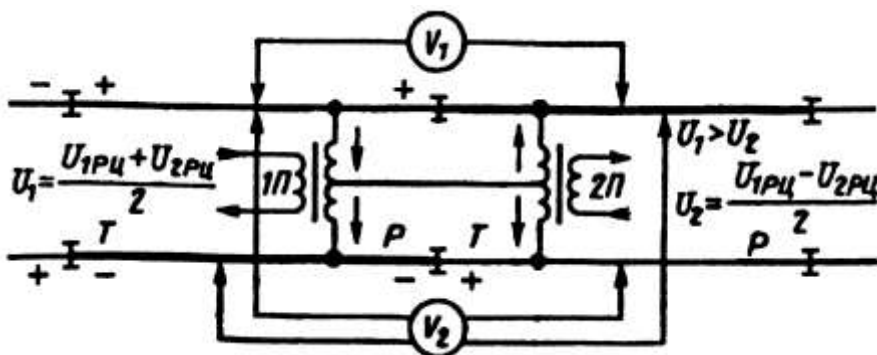
Содержание отчета:

Название работы.

Цель работы.

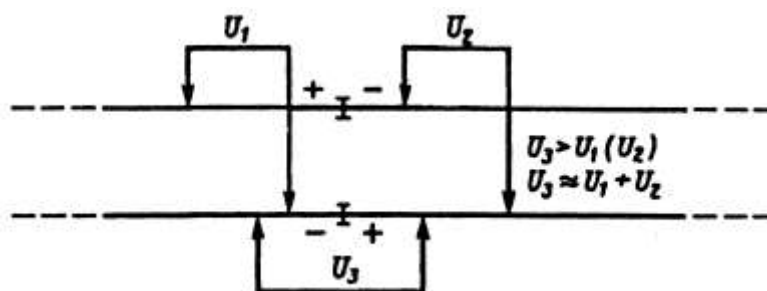
1. Периодичность проверки и исполнители.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Общие требования при выполнении проверки.
4. Обеспечение безопасности движения поездов при проверке правильности чередования полярности.
5. Обеспечение безопасности при производстве работ.
6. Проверка чередования полярности при стыковании двухниточных рельсовых цепей, оборудованных дроссель-трансформаторами

Схема проверки чередования полярности при стыковании двухниточных рельсовых цепей с дроссель-трансформаторами.



7. Проверка чередования полярности при стыковании двухниточных рельсовых цепей, не оборудованных дроссель-трансформаторами.

Схема проверки чередования полярности при стыковании двухниточных рельсовых цепей без дроссель-трансформаторов.



8. Проверка правильности действия схемы контроля замыкания изолирующих стыков на перегоне.

9. Проверка режимов контроля очередности занятия ответвлений и короткого замыкания в рельсовых цепях тональной частоты.

10. Оформление результатов проверки.

Вывод

Практическое занятие

Тема: Проверка параметров автоматической переездной сигнализации и шлагбаумов.

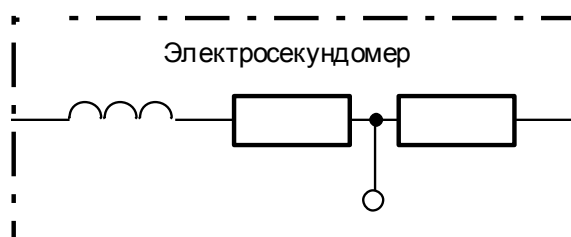
Цель занятия: Изучить технологию проверки параметров автоматической переездной сигнализации и автошлагбаумов.

Содержание отчета:

Название работы.

Цель работы.

1. Периодичность проверки и исполнители.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве работ.
4. Проверка времени от момента вступления поезда на участок приближения до начала работы сигнализации. Зарисовать схему включения секундомера.



5. Проверка времени от начала включения переездной сигнализации до начала опускания заградительного бруса шлагбаума. Зарисовать схему включения секундомера.

6. Проверка времени срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта. Зарисовать схему включения секундомера.

7. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема: Проверка соответствия действующих устройств СЦБ утвержденной технической документации

Цель занятия: Изучить технологию проверки соответствия действующих устройств СЦБ утвержденной технической документации

Содержание отчета:

Название работы.

Цель работы.

1. Периодичность работ и исполнители.
2. Инструмент, материалы.
3. Общие положения.
4. Проверка схематических, двухниточных планов, принципиальных электрических и монтажных схем.
5. Проверка кабельных планов.
6. Проверка соответствия экземпляров технической документации.
7. Проверка наличия и соответствия состояния устройств Инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ.
8. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Проверка кабельных муфт со вскрытием

Цель занятия: Изучить технологию проверки кабельных муфт со вскрытием

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве работ.
4. Проверка внешнего состояния кабельной муфты.
5. Проверка внутреннего состояния кабельной муфты.
6. Оформление результатов проверки.

Вывод:

Практическое занятие

Осмотр трассы подземных кабелей и кабельных желобов

Цель занятия: Изучить технологию осмотра трассы подземных кабелей и кабельных желобов

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Внешний осмотр кабельной трассы.
4. Осмотр кабельных желобов.
5. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка состояния изоляции кабелей от релейных шкафов и светофоров

Цель занятия: Изучить технологию проверки состояния изоляции кабелей от релейных шкафов и светофоров на участках с электротягой

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.

3. Технология измерения сопротивления изоляции кабелей от релейных шкафов и светофоров на участках с электротягой.

4. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Осмотр электропитающей установки

Цель занятия: Изучить технологию осмотра электропитающей установки

Содержание отчета:

1. Периодичность осмотра электропитающей установки и исполнители.
2. Инструмент и материалы.
3. Требования безопасности при производстве работы.
4. Проверка состояния и надежности крепления монтажа.
5. Проверка состояния контактов реле, кнопок, открытых переключателей и контактов.
6. Проверка действия схем контроля перегорания предохранителей.
7. Проверка состояния выпрямителей.
8. Проверка щита выключения питания.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка состояния предохранителей. Измерение фактической нагрузки на предохранитель.

Цель занятия: Изучить технологию проверки состояния предохранителей, действия схем контроля их перегорания

Содержание отчета:

Название занятия.

Цель занятия.

1. Периодичность проверки и исполнители.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве работ.

4. Проверка состояния предохранителей.
5. Проверка соответствия номинала предохранителя утвержденной технической документации и фактической нагрузке.
6. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка состояния выпрямителей

Цель занятия: Изучить технологию проверки состояния выпрямителей

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Технология проверки состояния выпрямителей и их напряжений.
4. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка соответствия номиналов плавких вставок предохранителей и АВМ

Цель занятия: Изучить технологию проверки соответствия номиналов плавких вставок предохранителей и АВМ.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Технология проверки соответствия номиналов плавких вставок предохранителей и АВМ.
4. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Одиночная смена приборов

Цель занятия: Изучить технологию одиночной смены приборов

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители.
2. Измерительные приборы, инструмент.
3. Общие положения.
4. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве работ.
5. Проверка нового прибора перед установкой.
6. Изъятие прибора и проверка штепсельных розеток.
7. Установка нового прибора.
8. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Смена приборов СЦБ и релейных блоков

Цель занятия: Изучить технологию смены приборов и блоков штепсельного типа

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители.
2. Измерительные приборы, инструмент.
3. Общие положения.
4. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве работ.
5. Проверка нового прибора перед установкой.
6. Изъятие прибора и проверка штепсельных розеток.
7. Установка нового прибора.
8. Смена релейных блоков.
9. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Осмотр воздушной сигнальной линии с земли

Цель занятия: Изучить технологию осмотра воздушной сигнальной линии с земли.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.

2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Технология осмотра воздушной сигнальной линии с земли.
4. Технические требования к воздушным линиям СЦБ.
5. Оформление результатов проверки.

Вывод.

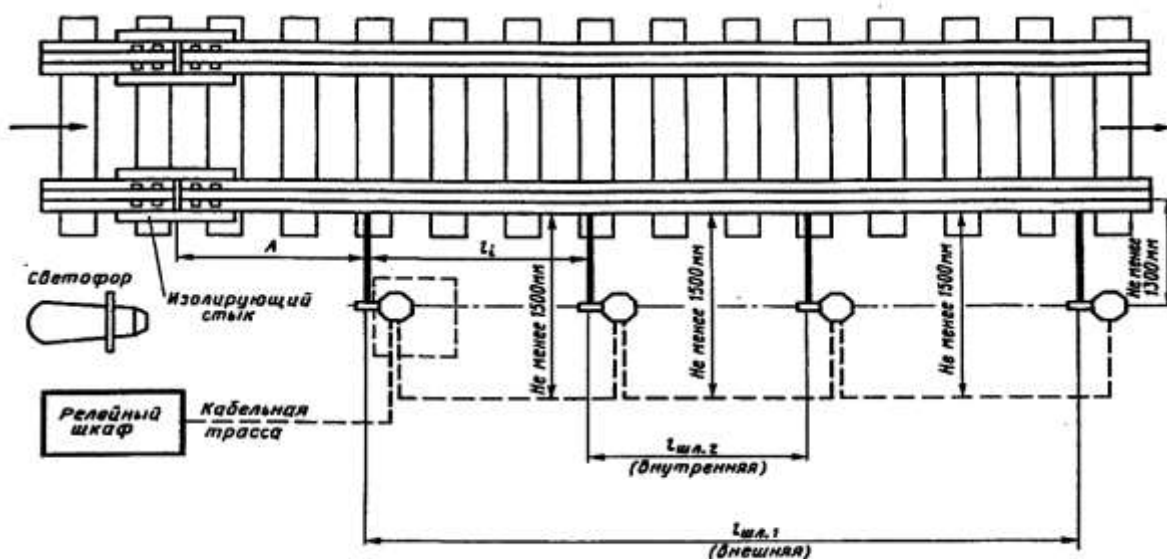
Практическое занятие

Тема занятия: Проверка длины путевых шлейфов САУТ

Цель занятия: Изучить технологию проверки длины путевых шлейфов САУТ

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Технология проверки путевых шлейфов САУТ.



Типовой эскиз расположения кабеля, кабельных муфт и перемычек шлейфов путевой точки САУТ

4. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка правильности чередования частот путевых токов в шлейфах САУТ

Цель занятия: Изучить технологию проверки правильности чередования частот путей токов в шлейфах САУТ.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Технология проверки правильности чередования частот путей токов в шлейфах САУТ.
4. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка состояния ДГА и пробный запуск

Цель занятия: Изучить технологию проверки состояния ДГА и его пробного запуска.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Технология проверки и запуска.
4. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Проверка видимых элементов заземляющих устройств

Цель занятия: Изучить технологию проверки видимых элементов заземляющих устройств

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Технология проверки.
4. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Осмотр и оценка состояния железобетонных конструкций

Цель занятия: Изучить технологию оценка состояния железобетонных конструкций.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Технология осмотра и оценки состояния ж/б конструкций.
4. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Измерение и регулировка напряжения на лампах линзовых светофоров

Цель занятия: Научиться измерять и регулировать напряжение на лампах светофоров.

Содержание отчета:

1. Периодичность измерения напряжения на лампах светофоров на станции и перегоне, исполнители.
2. Подготовительные работы перед измерением напряжения.
3. Обеспечение безопасности движения поездов.
4. Измерительные приборы.
5. Технология измерения напряжения на лампах светофоров и результаты проверки.
6. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Измерение и регулировка напряжения на светодиодных светофорах

Цель занятия: Научиться измерять и регулировать напряжение на светодиодных светофорах.

Содержание отчета:

1. Периодичность измерения напряжения, исполнители.
2. Подготовительные работы перед измерением напряжения.
3. Обеспечение безопасности движения поездов.
4. Измерительные приборы.
5. Технология измерения напряжения на лампах светофоров и результаты проверки.
6. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Измерение напряжения контрольной цепи схемы управления стрелкой

Цель занятия: Изучить технологию проверки измерения напряжения в двухпроводной и пятипроводной схемах управления стрелкой с использованием блока ПС и ПСТ.

Содержание отчета:

1. Зарисовать схему контрольной цепи двухпроводной схемы управления стрелкой.
2. Пояснить принцип подачи питания в контрольную цепь схемы управления стрелкой и привести результаты измерения напряжения на выводах 13- 14 блока ПС.
3. Пояснить принцип питания реле ОК в блоке ПС и привести результаты измерения на выводах 113-114 блока ПС по постоянному и переменному току.

4. Перечислить возможные неисправности в контрольной цепи двухпроводной схемы управления стрелкой.

5. Пояснить принцип построения контрольной цепи пятипроводной схемы управления стрелкой с электродвигателем переменного тока МСТ-0,3 и МСТ-0,6 и пусковым блоком ПСТ.

Вывод.

Практическое занятие

Тема: Измерение усилия фрикционного сцепления в электроприводах с электродвигателями трехфазного тока

Цель работы: Изучить технологию проверки измерения усилия нажатия фрикционного сцепления в СЭП с электродвигателем МСТ.

Содержание отчёта:

1. Общие положения.
2. Измерение усилия с помощью устройства УКРУП-1.
3. Регулировка фрикции.

Практическое занятие

Тема занятия: Измерение и регулировка напряжения на путевых реле на станциях.

Цель занятия: Изучить технологию измерения и регулировки напряжения на путевых реле станций.

Содержание отчета:

1. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве работ.
2. Должностные лица и периодичность измерений напряжения на путевых реле.
3. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
4. Подготовка к выполнению работ проверке и регулировке рельсовых цепей.
5. Технология измерения напряжения на путевых реле станций.

6. Технология регулировки рельсовых цепей на станции.
7. Привести результаты измерения напряжения на станции.
8. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Измерения и регулировка напряжения на путевых реле на перегонах.

Цель занятия: Изучить технологию измерения и регулировки напряжения на путевых реле перегонов.

Содержание отчета:

1. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве работ.
2. Должностные лица и периодичность измерений напряжения на путевых реле.
3. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
4. Подготовка к выполнению работ проверке и регулировке рельсовых цепей.
5. Технология измерения напряжения на путевых реле перегона.
6. Технология регулировки рельсовых цепей на перегоне.
7. Привести результаты измерения напряжения на перегоне.
8. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Измерения и регулировка напряжения и тока в тональных рельсовых цепях

Цель занятия: Изучить технологию измерения и регулировки напряжения в ТРЦ

Содержание отчета:

1. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве работ.
2. Должностные лица и периодичность измерений напряжения в ТРЦ.
3. Измерительные приборы, инструмент, материалы.

4. Подготовка к выполнению работ по проверке и регулировке рельсовых цепей.
5. Технология измерения напряжения на путевых реле.
6. Технология регулировки ТРЦ.
7. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Измерение кодового тока АЛСН в станционных рельсовых цепях

Цель занятия: Изучить технологию измерения тока АЛСН на станциях

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и должностные лица, производящие проверку.
2. Измерительные приборы, инструмент и материалы.
3. Общие требования при производстве работ.
4. Технология измерения и регулировки тока АЛСН в станционных рельсовых цепях.
5. Оформление результатов проверки.
6. Зарисовать схему измерения тока АЛСН.

Вывод.

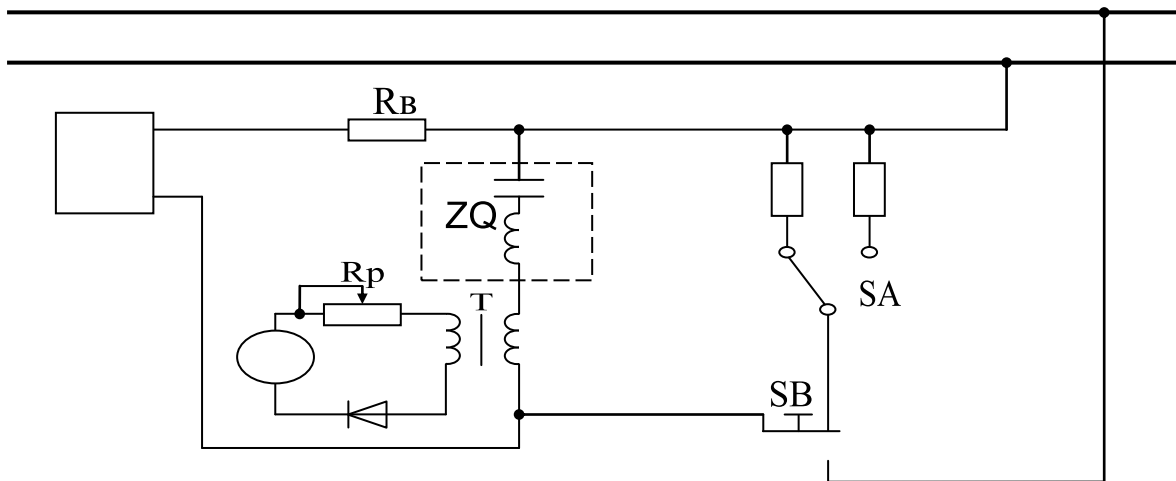
Практическое занятие

Тема занятия: Измерение электрического сопротивления балласта и шпал в рельсовых цепях.

Цель занятия: Изучить технологию проверки сопротивления балласта и шпал в рельсовых цепях.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки и исполнители.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Настройка прибора.



4. Технология измерения электрического сопротивления балласта и шпал в рельсовых цепях.

5. По результатам измерения определить среднее значение сопротивления изоляции рельсовой цепи.

6. Оформление результатов проверки сопротивления балласта на станции и перегоне.

Вывод.

Практическое занятие

Тема: Измерение сопротивления изоляции жил кабеля по отношению к земле

Цель занятия: Овладеть технологией измерения сопротивления изоляции жил кабеля по отношению к земле

Содержание отчёта:

1. Измерение сопротивления изоляции двух проводной схемы управления стрелкой.

2. Измерение сопротивления изоляции схемы питающих концов рельсовой цепи.

3. Измерение сопротивления изоляции схемы релейных концов рельсовой цепи.

4. Вывод.

Практическое занятие

Тема: Измерение сопротивления изоляции жил кабеля по отношению к земле с отключением монтажа.

Цель занятия: Овладеть технологией измерения сопротивления изоляции жил кабеля по отношению к земле с минимальным отключением монтажа.

Содержание отчёта:

1. Измерение сопротивления изоляции двух проводной схемы управления стрелкой.
2. Измерение сопротивления изоляции схемы питающих концов рельсовой цепи.
3. Измерение сопротивления изоляции схемы релейных концов рельсовой цепи.
4. Вывод.

Практическое занятие

Проверка сопротивления изоляции монтажа на станциях с помощью СЗИ

Цель занятия: Изучить технологию проверки сопротивления изоляции монтажа на станциях с помощью сигнализатора заземления

Содержание отчета:

Название занятия.

Цель занятия.

1. Периодичность проверки и исполнители.
2. Общие положения.
3. Измерение сопротивления изоляции монтажа с помощью СЗИ.
4. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

Тема: Проверка напряжения всех цепей питания на питающей установке.

Цель занятия: Изучить технологию проверки напряжения всех цепей питания на питающей установке.

Содержание отчета:

1. Периодичность проверки напряжения всех цепей питания на питающей установке и исполнители.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Технология проверки напряжения всех цепей питания.
4. Вывод.

Практическое занятие

Тема занятия: Измерение напряжения и плотности электролита аккумуляторов

Цель занятия: Изучить технологию проверки состояния аккумуляторов и измерения плотности электролита

Содержание отчета:

Название занятия.

Цель занятия.

1. Периодичность проверки и исполнители.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Осмотр и чистка аккумуляторов.
4. Измерение напряжения на аккумуляторах.
5. Измерение плотности электролита.
6. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Практическое занятие

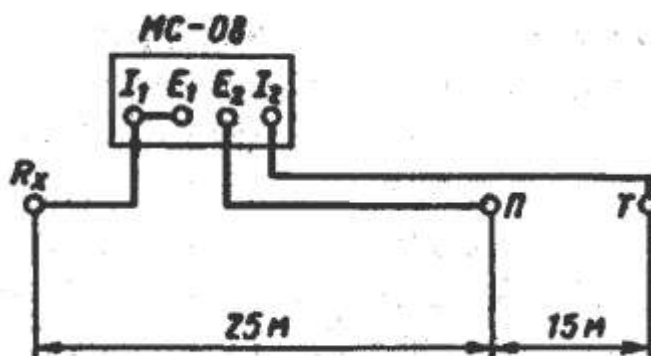
Тема занятия: Измерение сопротивлений защитных заземлений

Цель занятия: Изучить технологию измерения сопротивления рабочих и защитных заземлений

Порядок выполнения:

1. Изучить теоретический материал:
 - 1.1. Периодичность проверки и исполнители работы.
 - 1.2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
 - 1.3. Подготовительные работы.
 - 1.4. Технология измерения сопротивления заземлений.

2. Произвести измерение сопротивления заземления.



3. Оформление результатов проверки.

Содержание отчета:

Название занятия.

Цель занятия.

1. Периодичность проверки и исполнители работы.
2. Измерительные приборы, инструмент, материалы.
3. Подготовительные работы.
4. Технология измерения сопротивления заземлений.
5. Результаты измерения сопротивления заземления.
6. Оформление результатов проверки.

Вывод.

Рекомендуемая литература:

1. Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки механизированных и автоматизированных сортировочных горок ЦШ-762-15. ОАО «РЖД» от 20.02.2015 г № 452р http://scbiinfrastruktura.ru/wp-content/uploads/452r_2015.pdf
2. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ ЦШ-530. г. Москва ОАО «РЖД» 2015 г. (scbist.com)
3. Устройства СЦБ. Технология обслуживания. Сборник карт технологических процессов Часть 1,2,3,4. ОАО «РЖД». Управление автоматики и телемеханики ЦДИ – филиала ОАО «РЖД». 2013 г. (scbist.com)
4. Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки ЦШ-720-14. ОАО «РЖД» г. Москва (scbist.com)

Критерии оценки

При решении комплексной ситуационной задачи используются следующие критерии оценки

5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none">- дается комплексная оценка предложенной ситуации;- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none">- дается комплексная оценка предложенной ситуации;- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;- выполнение заданий при подсказке преподавателя;- затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">- неправильная оценка предложенной ситуации;- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

3.1.4. Типовые задания для оценки освоения

МДК 02.01. Основы технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ

Раздел 4. Изучение правил технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения

Тема 4.1. Правила технической эксплуатации железнодорожного транспорта

Задание № 1

Зачет № 1

1. Что устанавливает транспортный устав
2. Что устанавливает ПТЭ

Правила технической эксплуатации (ПТЭ) устанавливают:

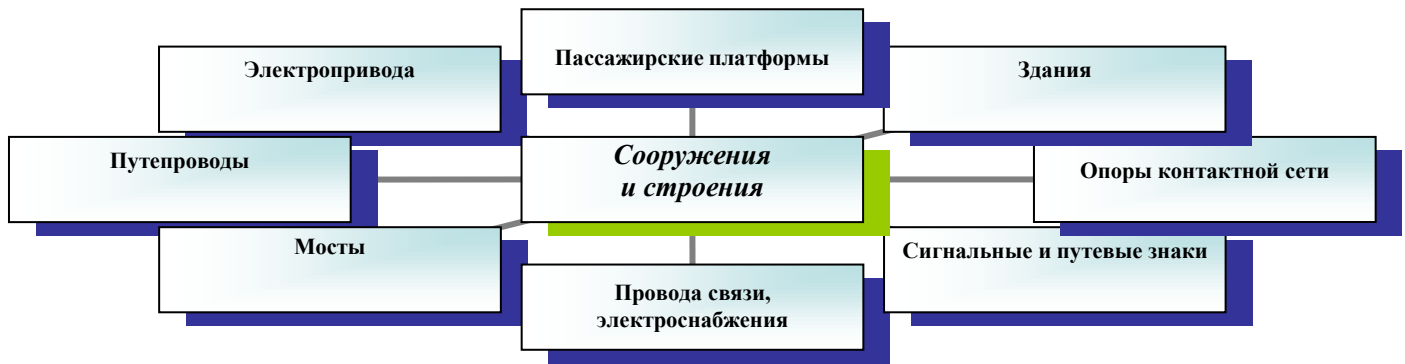
- основные положения и порядок работы железных дорог, работников железнодорожного транспорта;
- основные размеры;
- нормы содержания важнейших сооружений, устройств и подвижного состава и требования, предъявляемые к ним;
- систему организации движения поездов и принципы сигнализации.

Соблюдение ПТЭ обязательно для всех подразделений и работников железнодорожного транспорта.

3. Обязанности работников железнодорожного транспорта
4. Что должны обеспечивать сооружения и устройства железнодорожного транспорта
5. Дайте определение понятию «габарит». Габарит приближения строения

Габарит – это предельное внешнее геометрическое очертание сооружений.

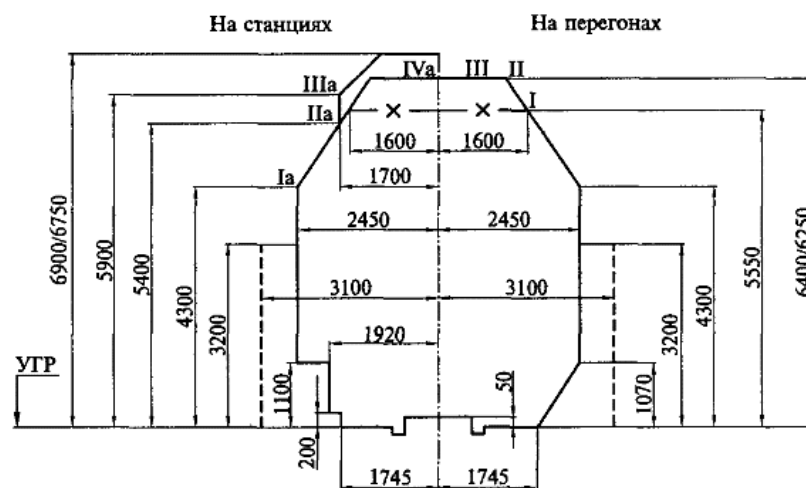
Для обеспечения безопасности перевозок, необходимо располагать строения и сооружения не ближе установленных норм.



Габаритом приближения строений называется предельное поперечное (перпендикулярное оси пути) очертание, внутрь которого, помимо подвижного состава, не должны заходить никакие части сооружений и устройств. Исключение составляют лишь те устройства, которые предназначены для непосредственного взаимодействия их с подвижным составом (вагонные замедлители в рабочем состоянии, контактные провода с деталями крепления, поворачивающаяся часть колонки при наборе воды и др.).

Государственным стандартом ГОСТ 9238-83 установлены следующие габариты приближения строения:

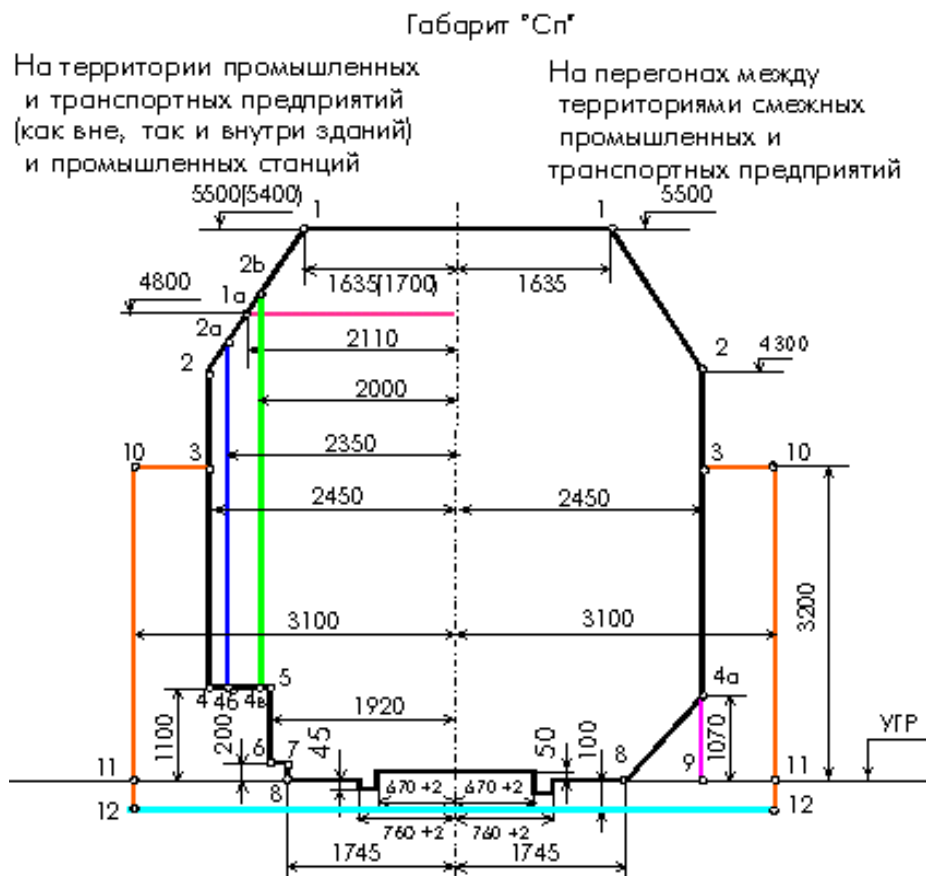
- ✓ Габарит С распространяется на пути, сооружения и устройства сети железных дорог и на подъездные пути от станции до территории промышленных предприятий.



Габарит приближения строений С:

УГР — уровень верха головки рельса; I—II—III — линия приближения всех вновь строящихся сооружений и устройств, расположенных на электрифицируемых путях в пределах искусственных сооружений (для перегонов и путей на станциях, где остановка подвижного состава исключена); Ia—IIa—IIIa—IVa — линия приближения всех вновь строящихся сооружений и устройств, расположенных на электрифицируемых путях (для остальных путей станций); — x — — линия приближения сооружений и устройств на путях, где электрификация исключена; - - - — линия приближения зданий, сооружений и устройств; в числителе — высота габарита для контактной подвески с несущим тросом, в знаменателе — без него

Габарит Сп распространяется на пути, сооружения и устройства, находящиеся на территориях промышленных, транспортных предприятий, а так же промышленных железнодорожных станций.



6. Габарит подвижного состава

Габаритом подвижного состава называется предельное поперечное (перпендикулярное оси пути) очертание, в котором, не выходя наружу, должен помещаться как груженный, так и порожний подвижной состав, установленный на прямом горизонтальном пути.

Габариты подвижного состава Государственным стандартом ГОСТ 9238-83 разделен на три группы.

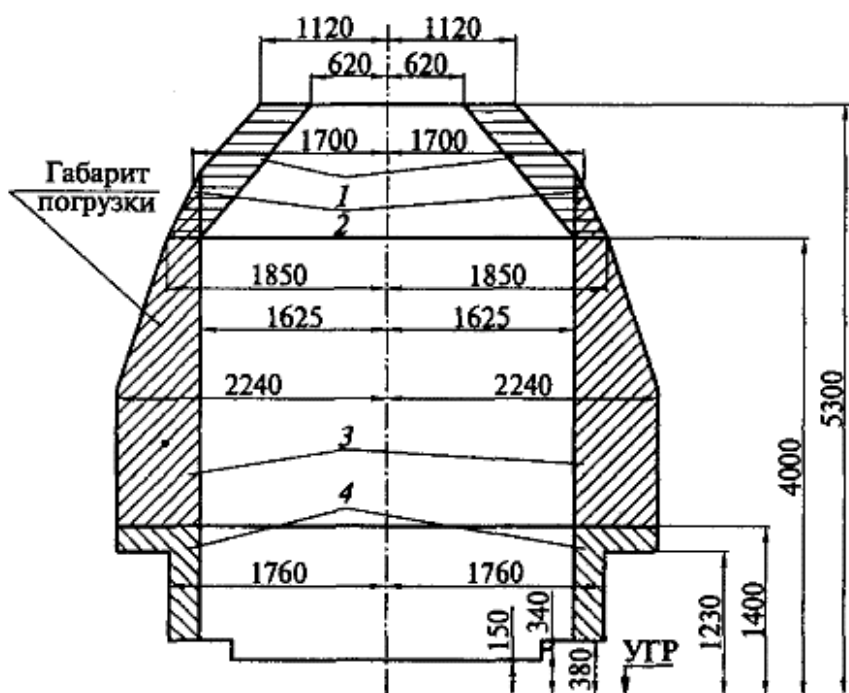
✓ Первая группа – габарит Т, Тц (цистерны, вагоны-самосвалы), Тпр (полувагоны) распространяется на подвижной состав допущенный к обращению по путям промышленных и транспортных предприятий, сооружения и устройства на которых отвечают требованиям габаритов С и Сп.

✓ Вторая группа – 1-Т распространяется на подвижной состав, допущенный к обращению по всем путям общей сети железных дорог, подъездным путям и путям промышленных предприятий.

✓ Третья группа – 1-ВМ (0-Т), 0-ВМ (01-Т), 02-ВМ (02-Т), 03-ВМ (03-Т) распространяется на подвижной состав, допущенный к обращению по всей сети железных дорог колеи 1520 (1524) мм и по железным дорогам стран дальнего зарубежья, с колеей 1435 мм.

7. Габарит погрузки

Габаритом погрузки называется предельное поперечное (перпендикулярное оси пути) очертание, в котором, не выходя наружу, должен размещаться груз (с учетом упаковки и крепления) на открытом подвижном составе при нахождении его на прямом горизонтальном пути.



Зоны негабаритности груза:

1 — верхняя; 2 — совместная боковая и верхняя; 3 — боковая; 4 — нижняя;
УГР — уровень верха головки рельса

Негабаритные грузы могут быть перевезены при соблюдении специальных условий предосторожности.

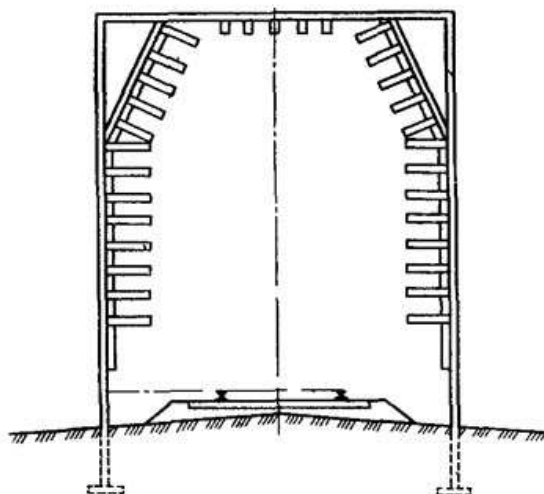


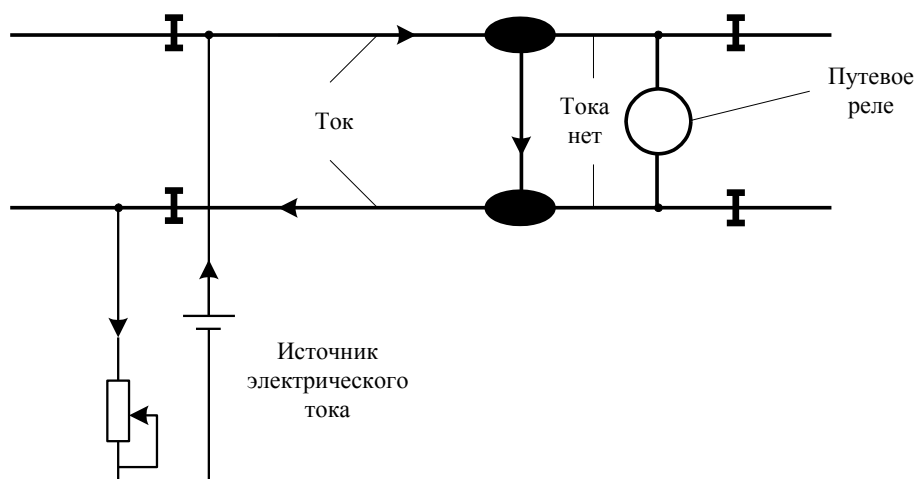
Рис. 3.6. Габаритные ворота

Задание № 2

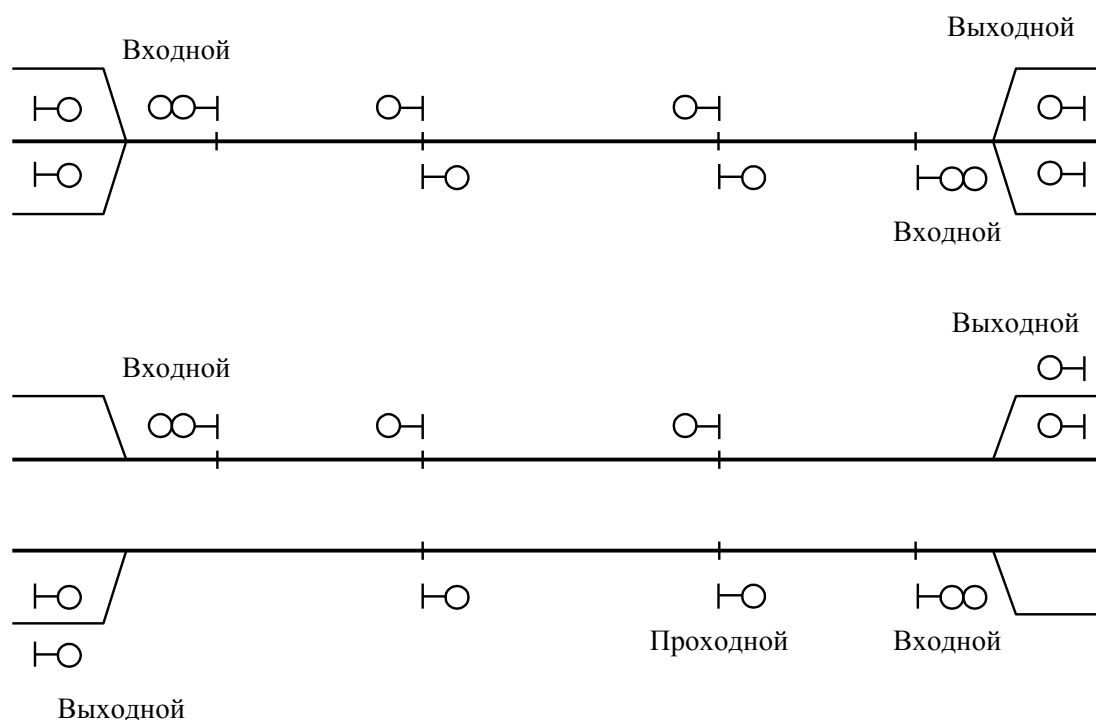
Зачет № 2

1. Требования ПТЭ к АБ, ПАБ

Полуавтоматическая блокировка – регулирует движение поездов на участках с неинтенсивным движением. Проходные светофоры при ПАБ отсутствуют.



Автоматическая блокировка – наиболее современное средство регулирования движения поездов на перегонах.



Однопутная автоблокировка применяется на однопутных участках, служит для организации движения поездов по одному пути в любом направлении и исключает встречное одновременное движение. Разрешает движение по одному направлению; при противоположном направлении движения светофоры четного направления выключены.

Двухпутная автоблокировка используется при движении поездов одновременно в двух направлениях, повышает пропускную способность. При капитальном ремонте пути движение может осуществляться по одному пути в двух направлениях. При следовании поездов в правильном направлении будет осуществляться по сигналам АБ, в неправильном – по показаниям локомотивного светофора.

2. Требование ПТЭ к ЭЦ и ДЦ

Диспетчерская централизация - это комплекс технических средств автоматики и телемеханики, связи предназначенный для контроля и управления стрелками,

сигналами и др. устройствами АТ в пределах диспетчерского круга (участка) с одного пункта.

Электрическая централизация_- это комплекс технических средств автоматики и телемеханики, связи предназначенный для контроля и управления стрелками, сигналами и др. устройствами АТ в пределах одной станции.

3. Требование ПТЭ к АПС

Автоматическая переездная сигнализация АПС – предназначена для передачи сигналов (команд) в сторону автомобильной дороги.

4. Требование ПТЭ к АЛС

Автоматическая локомотивная сигнализация АЛС – устройства, предназначенные для передачи сигналов (приказов) с пути в кабину машиниста.

5. Требование ПТЭ к КТСМ

6. Требование ПТЭ к ИВС

7. Требования ПТЭ к техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ и связи

Тема 4.2. Правила организации движения поездов и маневровой работы на железных дорогах Российской Федерации

Задание № 1

Зачет № 1

1. Прием и отправление поездов. Общие положения
2. Организация движения поездов при АБ и ДЦ
3. АЛС или самостоятельное средство движения поездов
4. Организация движения поездов при ДЦ

5. Организация движения поездов при ПАВ электрожелезнодорожной системе и телефонных средствах связи

Задание № 2

Зачет №2

1. Организация движения поездов при перерыве действия средств сигнализации и связи
2. Движение восстановительных, пожарных и хозяйственных поездов
3. Порядок приема и отправления поездов при нарушении нормальной работы СЦБ
4. Порядок производства маневров при нарушении нормальной работы СЦБ

Тема 4.3. Правила обеспечения безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ

Задание № 1

Зачет № 1

1. Общие положения
2. Порядок выключения устройств. Общие положения
3. Порядок выключения стрелок с сохранением пользования сигналами
4. Порядок выключения изолированных участков с сохранением пользования сигналами
5. Порядок выключения стрелок и изолированных участков без сохранения пользования сигналами

Задание № 2

Зачет № 2

1. Порядок производства работ на перегонах
2. Порядок производства работ на переездах
3. Порядок замены приборов в устройствах СЦБ
4. Порядок хранения курбелей, навесных замков, макетов, табличек
5. Порядок оформления записей в ДУ-46
6. Порядок оформления замены при проверке стрелок
7. Порядок оформления записей при проверке рельсовых цепей
8. Порядок оформления записей при смене рельсов

Практическое занятие

Тема: Ролевая игра «Выполнение работ с разрешения дежурного по станции и записью в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети»

Цель: ознакомиться с порядком выполнения работ по сплошной смене металлических частей стрелочного перевода, или рамных рельсов на одной из спаренных стрелок

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с порядком выполнения работ
2. Сделать записи в ДУ-46 по данной работе
3. Вывод

Число и месяц	Часы и минуты	Изложение результата осмотра и испытаний, а также обнаруженных неисправностей и повреждений	Когда извещен соответствующий работник дистанции			Когда соответствующий работник данной дистанции прибыл для устранения неисправностей и повреждений			Когда обнаруженные неисправности и повреждения устранены, расписка об их устранении		
			Число и месяц	Часы и минуты	Способ извещения (телеграмма, по телефону или записка)	Число и месяц	Часы и минуты	Расписка прибывшего работника дистанции и в прочтении	Число и месяц	Часы и минуты	Описание причин неисправности или повреждения и изложение принятых мер. Подписи работников, производивших устранение и отметка дежурного по станции об устранении записанного повреждения
12.01	9.30	В свободное от движения поездов время будет производиться проверка работы путевого устройства САУТ входного светофора Ч с отключением шлейфа ШН ДСП							12.01	11.45	Работы на путевом устройстве САУТ входного светофора Ч закончены. Устройство проверено, включено в действие, работает нормально. ШН ДСП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23.01	12.10	На пульте загорелась красная лампа контроля неисправности путевых устройств САУТ четной горловины станции. ДСП	23.01	12.15	ШН (по телефону)	23.01	12.25		23.01	13.30	На путевом устройстве САУТ у выходного светофора Н2 оборвана путевая перемычка. Перемычка заменена. Путевое устройство САУТ проверено, работает нормально. ШН ДСП
15.02	10.30	В связи с заменой рельса рельсовая цепь ЧАП выключается без сохранения пользования сигналами, а путевое устройство САУТ выключается из действия. ШН ДСП							15.02	12.10	Отверстия для путевых перемычек просверлены в соответствии с разметкой. После замены рельса рельсовая цепь ЧАП и путевое устройство САУТ восстановлены, проверены, работают нормально, включены в ЭЦ. ШН
		(Запись делается после записи ПДБ о необходимости замены рельса).									ПДБ ДСП (Запись делается после записи ПДБ об окончании работ по замене рельса).

Практическое занятие

Тема: Ролевая игра «Действия работников дистанции СЦБ в нестандартных ситуациях»

Цель: ознакомиться с порядком взаимодействия работников служб при взрезе стрелки

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с порядком действия работников служб при взрезе стрелки
2. Сделать записи в журнале ДУ-46 по устранению данной неисправности
3. Вывод

Число и месяц	Часы и минуты	Изложение результата осмотра и испытаний, а также обнаруженных неисправностей и повреждений	Когда извещен соответствующий работник дистанции			Когда соответствующий работник данной дистанции прибыл для устранения неисправностей и повреждений			Когда обнаруженные неисправности и повреждения устранены, расписка об их устранении		
			Число и месяц	Часы и минуты	Способ извещения (телеграмма, по телефону или записка)	Число и месяц	Часы и минуты	Расписка прибывшего работника дистанции и прочтения	Число и месяц	Часы и минуты	Описание причины неисправности или повреждения и изложение принятых мер. Подписи работников, производивших устранение и отметка дежурного по станции об устранении записанного повреждения

Взрез стрелки

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задание № 3

Зачет № 3

1. Порядок взаимодействия работников различных служб при обнаружении нарушений

Тема 4.4. Руководящие документы ОАО «РЖД» по обеспечению безопасности движения поездов

Задание № 1

Зачет № 1

1. Стандарты, приказы, распоряжения по безопасности движения поездов
2. Стандарты, приказы, распоряжения по обеспечению пожарной безопасности на объектах железной дороги

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Плеханов, П.А. Теория безопасности движения поездов: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс]: учеб.- метод. пособие / П.А. Плеханов, П.Н. Ерлыков. - Электрон. дан. - СПб.: ПГУПС, 2015. - 15 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/81643>

2. Кондратьева, Л.А. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 322 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90935>

3. Кобзев, В.А. Повышение безопасности работы железнодорожных станций на основе совершенствования и развития станционной техники: учебное пособие. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Кобзев, И.П. Старшов, Е.И. Сычев. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 264 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90936>

Дополнительная литература:

4. Приказ Начальника Московской железной дороги № МОСК – 1 от 09.01.2017 г. О мерах по обеспечению безопасности движения на Московской железной дороге Режим доступа: <https://yadi.sk/d/IYFZVYq63Erk6y>.

5. Свод Правил Инфраструктуры железнодорожного транспорта СП153.13130.2013 Режим доступа: (<http://docs.cntd.ru/document/1200097503>)

6. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утв. приказом Министерства транспорта РФ от 30.03.2015 г. Москва (http://tehnod.ru/d/276745/d/pte_286_0.htm)

7. Инструкция ЦШ-530 Инструкция по обеспечению безопасности движение поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ 2015 г.

(http://instructionsrd.ucoz.ru/load/dlja_scbistov/csh_530_)

8. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте российской федерации 2015 г.
(http://instructionsrzd.ucoz.ru/load/dlja_scbistov/)

Критерии оценки

При решении комплексной ситуационной задачи используются следующие критерии оценки

5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none">- дается комплексная оценка предложенной ситуации;- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none">- дается комплексная оценка предложенной ситуации;- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;- выполнение заданий при подсказке преподавателя;- затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">- неправильная оценка предложенной ситуации;- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

4. Контроль приобретения практического опыта. Оценка по учебной и (или) производственной практике

4.1. Общие положения

Целью оценки по учебной и (или) производственной практике является оценка:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений.

Оценка по учебной и (или) производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося/студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации.

4.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

Учебная практика

Иметь практический опыт	Виды и объем работ на учебной практике, требования к их выполнению и/или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
1	2	3
– технического обслуживания, монтажа и наладки систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств; – применения инструкций и нормативных документов, регламентирующих технологию выполнения работ и безопасность движения поездов;	<ol style="list-style-type: none">1. Слесарно-механические работы2. Электромонтажные работы3. Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ4. Работа на вычислительных машинах с программным обеспечением систем и устройств ЖАТ	Свидетельство электромонтера отчет

Производственная практика

Иметь практический опыт	Виды и объем работ на учебной практике, требования к их выполнению и/или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
1	2	3
<p>– технического обслуживания, монтажа и наладки систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств;</p> <p>– применения инструкций и нормативных документов, регламентирующих технологию выполнения работ и безопасность движения поездов;</p>	<p>1. Изучение и анализ местных инструкций по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ.</p> <p>2. Участие в планировании и выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств систем СЦБ и ЖАТ.</p> <p>3. Участие в разработке мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ</p>	<p>Оформление отчетов и дневников</p> <p>Свидетельство электромонтера по присвоению разряда</p> <p>Запись в трудовой книжке</p> <p>Благодарственные письма с производства</p>

4.3. Формы аттестационных листов

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

Обучающийся (аяся) на _____, *ФИО*
Обучающийся (аяся) на ___ курсе по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) СПО в Калужском филиале ФГБОУ ВО «ПГУПС» успешно прошел (а) **учебную практику** по профессиональным модулям, ПМ. 02. Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики (ЖАТ),» в объеме 108 часов с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

В _____
наименование организации, юридический адрес

Виды и качество выполнения работ

Виды работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество (оценка) выполнения работ в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика
Электромонтажные работы	
Слесарно-механические работы.	
Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ	
Работа на вычислительных машинах и с программным обеспечением систем и устройств ЖАТ	

Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время учебной практики (самостоятельность, активность и инициатива студента, исполнительская дисциплина, ответственность) _____

Профессиональный модуль ПМ. 02. Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики (ЖАТ)

(освоен/не освоен; оценка)

Профессиональный модуль ПМ. 02. Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики (ЖАТ)

(освоен/не освоен; оценка)

Дата «___» _____ 20__ г. Подпись руководителя практики

_____/мастер п/о Ф.И.О.

Подпись ответственного лица организации (базы практики)

_____/_____

ФИО, должность

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

ФИО _____,

Обучающийся (аяся) на ___ курсе по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) в Калужском филиале ФГБОУ ВО «ПГУПС» успешно прошел(а) **производственную практику** по профессиональному модулю ПМ. 02. Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики (ЖАТ) в объеме 108 часов с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

В _____

наименование организации, юридический адрес

Виды и качество выполнения работ

Виды работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество (оценка) выполнения работ в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика
1. Изучение и анализ местных инструкций по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ. 2. Участие в планировании и выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств систем СЦБ и ЖАТ. 3. Участие в разработке мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ	

Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики (самостоятельность, активность и инициатива студента, исполнительская дисциплина, ответственность)

Профессиональный модуль ПМ. 02. Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики (ЖАТ)

(освоен/не освоен; оценка)

Дата «___» _____ 20__ г.

Подпись руководителя практики

_____/преподаватель Ф.И.О.

Подпись ответственного лица организации (базы практики)

_____/_____

ФИО, должность

5. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного) (Приложение)

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №1 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Требование ПТЭ к устройствам электропитания
2. Линия передачи (определение)
3. Регулировка рельсовых цепей постоянного тока
4. Общие обязанности работников железнодорожного транспорта

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №2 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Системы электропитания автоматики
2. Назначение ВЛ. Типы
3. Регулировка рельсовых цепей переменного тока
4. Требования ПТЭ к содержанию сооружений и устройств

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №3 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	---	--

1. Источники резервного питания
2. Назначение изоляторов
3. ТО устройств СЦБ
4. Габарит приближения строений

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №4 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	---	--

1. Техника безопасности при ТО и АБ
2. Профиль опор. Виды
3. Основная регламентирующая документация по ТО устройств СЦБ
4. Габариты подвижного состава

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №5 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	---	--

1. Принцип построения преобразователей
2. Назначение ВЛ напряжением 6-10 кВ
3. Измерение напряжения на однонитевых лампах
4. Габарит погрузки

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №6 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	---	--

1. Пускозащитные устройства
2. Кабель, провод, шнур
3. Измерение напряжения на двух нитевых лампах
4. Расстояние между осями путей

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №7 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	---	--

1. Защита цепей устройств СЦБ
2. Назначение скрутки жил
3. Измерения напряжения на светодиодных светофорах
4. Расстояния от оси пути до мостовых светофоров

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №8 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	---	--

1. Электропитания устройств СЦБ на промежуточных станциях
2. Назначение и виды маркировки кабелей
3. Документация на сигнальной точке
4. Расстояние от оси пути до карликовых светофоров

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №9 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	---	--

1. Принцип действия выключения питания
2. Состав кабельных линий
3. Документация на посту ЭЦ
4. Ширина колеи

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №10 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Назначение вводной панели
2. Глубина и длина прокладки кабеля
3. Назначение измерительных приборов
4. Требование ПТЭ к элементам ж.д. пути

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №11 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Назначение распределительной панели
2. Проверка кабеля мегомметром
3. Измерения тока перевода стрелки с электродвигателем МСП
4. Требования ПТЭ к переездам

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №12 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Питания рабочих цепей стрелочных электроприводов
2. Содержание кабелей под избыточным давлением
3. Проверка плотности прижатия остряка к рельсу
4. Требования ПТЭ к стрелкам переводам

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №13 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Устройства вводно-выпрямительной панели
2. Конструкция оптических волокон
3. Проверка внутреннего состояния электропривода
4. Требования ПТЭ к устройствам СЦБ

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №14 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Питание СЦБ крупных станции
2. Достоинства оптического кабеля
3. Измерения усилия нажатия фрикционного сцепления
4. Места установки дисков

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №15 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Характеристика питающей установки
2. Виды монтажа ОК
3. Проверка шлагбаумов
4. Ограждения мест препятствия

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №16 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Устройства и принцип действия вводной панели
2. Методы прокладки ОК
3. Проверка состояния изолирующих элементов рельсовых цепей
4. Ручные сигналы

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №17 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Принцип действия распределительной панели
2. ОТ при строительстве ВОЛС
3. Проверка сопротивления изолирующих штыков
4. Сигнальные знаки

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №18 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Питание второй группы нагрузок ПР1-ЭЦК
2. Обязанности работников занятых строительством кабельных линий
3. Проверка на шунтовую чувствительность рельсовых цепей
4. Требования ПТЭ к АБ и ПАБ

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №19 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Принцип действия выпрямительно-преобразовательной панели
2. Опасные и вредные производственные факторы
3. Измерения напряжения на путевых реле
4. Звуковые сигналы

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №20 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Питания дополнительных нагрузок электрической централизации
2. Требования безопасности во время работ
3. Измерения кодового тока АЛСН
4. Требования к ЭЦ

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №21 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Принцип действия стрелочной панели
2. Классификация влияний на ВЛ
3. Проверка дроссель-трансформаторов
4. Требования ПТЭ к АБ

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №22 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Принцип действия преобразовательной панели
2. Меры защиты от мешающих влияний
3. Измерение электрического сопротивления балласта и сигнал
4. Требования ПТЭ к АЛС и АПС

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №23 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Питание устройств автоматики на сортировочных горках
2. Защита линий от атмосферного электричества
3. Измерения сопротивления изоляции кабеля
4. Требования ПТЭ к ПОНАБ

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №24 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Принцип питания диспетчерской централизации
2. Коррозия виды коррозии
3. Проверка напряжения цепей питания
4. Требования ПТЭ к устройствам связи

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №25 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Требования к электропитанию микропроцессорных централизацией
2. Приборы для измерения сопротивления
3. Смена приборов СЦБ
4. Требования ПТЭ к устройствам ДЦ

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №26 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Электропитание устройств автоблокировки
2. Виды заземления
3. Действия схем зависимостей устройств ЭЦ
4. способа выключения устройств

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №27 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

- 1 Электропитания устройств с централизованным размещением аппаратуры
- 2 Проектирование электрических кабельных сетей
- 3 Проверка правильности чередования мгновенных полярностей
- 4 Выключение стрелок с сохранением пользования сигналами

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №28 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Электропитание устройств ПАБ
2. Проектирование кабельных сетей
3. Измерения и регулировка напряжения тока
4. Выключение стрелки без сохранения пользования сигналами

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №29 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Электропитания автоматических ограждающих устройств на переездах
2. Проверка кабеля на целостность жил
3. Измерения защитных заземлении
4. Выключение изолированных участков без сохранения пользования сигналами

Преподаватели:

Калужский филиал ПГУПС
(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г Председатель	Экзаменационный билет №30 По профессиональному модулю ПМ.02. « Техническое обслуживание устройств систем СЦБ, и ЖАТ » Для специальности №27.02.03	Утверждаю Зам. директора по УР «31» августа 2018г.
--	--	--

1. Источники питания нового поколения
2. Назначение и виды изоляции
3. Измерения напряжения и плотности электролита АБ
4. Порядок выключения стрелок и изолированных участков при производстве путевых работ

Преподаватели:

6. Результаты аттестации ПМ. 02. Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики (ЖАТ) оформляются ПРОТОКОЛОМ:

Оценочная ведомость по профессиональному модулю
(оформляется на усмотрение ОУ)

ПРОТОКОЛ

по ПМ. 02. Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики (ЖАТ)

ФИО

Обучающийся (аяся) на ___ курсе по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) СПО в Калужском филиале ФГБОУ ВО «ПГУПС» освоил (а) программу **профессионального модуля ПМ. 02. Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики (ЖАТ)** в объеме 812 часов с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации	Оценка
1	2	3
МДК. 02.01. Основы технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ	Дифференцированный зачет	
УП.02.01. Слесарно-механические работы	Дифференцированный зачет	
УП.02.02. Электромонтажные работы	Дифференцированный зачет	
УП.02.03. Монтаж устройств СЦБ ЖАТ	Дифференцированный зачет	
УП.02.04. Работа на вычислительных машинах и с программным обеспечением систем и устройств ЖАТ	Дифференцированный зачет	
ПП 02.01. Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет	
ПМ.02. Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики (ЖАТ)	Экзамен (квалификационный)	

Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности по ПМ.03. Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ), и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППСЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

3. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК. 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ	Экзамен
УП 03.01. Слесарно-механические работы	Дифференцированный зачет
УП 03.02. Электромонтажные мастерские	Дифференцированный зачет
УП 03.03. Монтаж электронных устройств	_____
УП 03.04. Монтаж устройств СЦБ ЖАТ	Дифференцированный зачет
УП 03.05. Работы на вычислительных машинах и с программным обеспечением систем устройств ЖАТ	Дифференцированный зачет
ПП 03.01. Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет
ПМ.03. Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ)	Экзамен (квалификационный)

2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

2.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций

Профессиональная компетенция	Показатели оценки результата
ПК 3.1. Производить разборку, сборку и регулировку приборов и устройств СЦБ	наличие практического опыта: разборки, сборки, регулировки и проверки приборов и устройств СЦБ; умение: регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации; знание: конструкции приборов и устройств СЦБ; принципов работы и эксплуатационных характеристик приборов и устройств СЦБ; технологии разборки и сборки приборов и устройств СЦБ
ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств СЦБ	наличие практического опыта: измерять параметры приборов и устройств СЦБ; умение: анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ; знание: принципов работы и эксплуатационных характеристик приборов и устройств СЦБ
ПК 3.3. Регулировать и проверять работу устройств и приборов СЦБ	наличие практического опыта: разборки, сборки, регулировки и проверки приборов и устройств СЦБ; умение: регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации; анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ; проводить тестовый контроль работоспособности приборов и устройств СЦБ; знание: конструкции приборов и устройств СЦБ; принципов работы и эксплуатационных характеристик приборов и устройств СЦБ; технологии разборки и сборки приборов и устройств СЦБ

Общие компетенции	Показатели оценки результатов
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	знание основ, понимание социальной значимости и проявление устойчивого интереса к будущей профессии
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	умение организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	умение принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях; знание ответственности за принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	умение осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	практический опыт работы в коллективе и команде, эффективного общения с обучающимися, инженерно-педагогическим составом, мастерами
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	умение брать на себя ответственность за работу членов команды, результат выполнения заданий
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	умение самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	умение ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Перечень основных показателей оценки результатов, элементов практического опыта, знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации и формы контроля

Наименование основных показателей оценки результатов (ОПОР)	Наименование элемента практического опыта	Наименование элемента умений	Наименование элемента знаний	Форма контроля вид аттестации
А	Б	В	Г	
ПК 3.1. Производить разборку, сборку и регулировку приборов и устройств СЦБ	Разборка, сборка, регулировка и проверка приборов и устройств СЦБ	регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации	Конструкцию и приборов и устройств СЦБ; Принцип работы и эксплуатационные характеристики приборов и устройств СЦБ; Технологию разборки и сборки приборов и устройств СЦБ; Технологию ремонта и регулировки приборов и устройств СЦБ	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций
ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств СЦБ	измерять параметры приборов и устройств СЦБ;	анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ	принципов работы и эксплуатационных характеристик приборов и устройств СЦБ	
ПК 3.3. Регулировать и проверять работу устройств и приборов СЦБ	разборки, сборки, регулировки и проверки приборов и устройств СЦБ;	регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации; анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ; проводить тестовый контроль работоспособности приборов и устройств СЦБ	конструкции приборов и устройств СЦБ; принципов работы и эксплуатационных характеристик приборов и устройств СЦБ; технологии разборки и сборки приборов и устройств СЦБ	

3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

3.3.1. Типовые задания для оценки освоения

МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ

Виды заданий

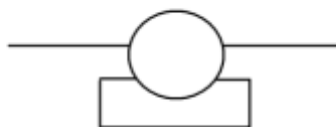
Тема 1.1. Релейно-контактная аппаратура систем СЦБ и ЖАТ

Задание № 1

Самостоятельная работа №1

Вариант 1

1. Отличие реле I класса надежности от низшего.
2. Объясните как происходит замедление на отпускание и срабатывание в схеме:

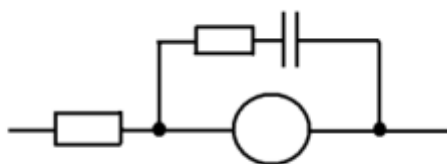


и для чего нужны медные гильзы.

3. Комбинированные реле, принцип работы, условное обозначение реле и его контактов в схемах.

Вариант 2

8. Что такое коэффициент возврата, его формула.
9. Объясните, как происходит замедление на отпускание и срабатывание в схеме:



10. Поляризованные реле, принцип работы, условное обозначение реле и его контактов в схемах.

Вариант 3

1. Маркировка реле, что означают буквы и цифры в обозначении:
НМШ1-400,
АШ2-110/220,
НМПШЗМ-0,2/220,
РЭЛ2М-1000.
2. Реле НМШТ, принцип его действия (без схемы).
3. Маятниковые трансмиттеры, условное обозначение трансмиттера и его контактов в схемах.

Задание № 2

Исследование работы и снятие электрических характеристик нейтральных реле типа НМШ.

Оборудование: стенд, реле НМШ1-400, набор инструментов, спирт технический, салфетка, графмометр, набор щупов, надфиль, мегомметр, технологическая карта №1.

Порядок выполнения:

1. Произвести вскрытие реле, осмотр, чистку.
2. Произвести проверку и регулировку механических характеристик.
3. Произвести проверку и регулировку электрических характеристик.
4. Уяснить порядок ремонта реле.

Содержание отчета:

1. Привести нормы механических характеристик реле НМШ1-400.
2. Привести нормы электрических характеристик реле НМШ1-400.
3. Ответить на вопросы:
А) как регулируются контакты;
Б) как регулируется совместный ход контактов;

В) как отрегулировать реле, если напряжение отпадания меньше нормы и напряжение подъема больше нормы?

4. Вывод.

Задание № 3

Измерение и анализ параметров, разборка, чистка реле ТШ-65В.

Оборудование: стенд с комплектом измерительных приборов, реле ТШ-65В, набор инструментов, спирт технический, салфетка, граммометр, набор щупов, чистодел, надфиль, мегомметр, технологическая карта №3.

Порядок выполнения:

5. Внешний осмотр и наружная чистка.
6. Вскрытие, чистка, ремонт и регулировка механических характеристик.
7. Проверка электрических и временных характеристик.

Содержание отчета:

4. Привести нормы механических и электрических характеристик реле.
5. Описать порядок проверки и регулировки ТШ-65В.
6. Записать полученные результаты измерений.
7. Описать способы регулировки электрических и временных характеристик.
4. Вывод. Назначение реле ТШ-65В.

Задание № 4

Измерение и анализ параметров, чистка, регулировка, ремонт и проверка КПТШ.

Оборудование: трансмиттер КПТШ, стенд для проверки кодовых трансмиттеров с комплектом измерительных приборов, измеритель временных параметров ИВП, мегаомметр, набор инструментов, промывочная жидкость, смазка, шприц, ванна для промывания подшипников, технологическая карта №3.

Порядок выполнения:

1. Вскрыть КПТШ, почистить, отрегулировать механические характеристики
2. Включить стенд

3. Подключить трансмиттер
4. Проверить электрические и временные параметры КПТШ.

Содержание отчета:

1. Порядок проверки и регулировки КПТШ.
2. Порядок проверки электрических и временных характеристик КПТШ.
3. Привести график кодовых сигналов КПТШ-5 и КПТШ-7.

Вывод.

Задание № 5

Ремонт, регулировка и проверка реле АОШ2-180/0,45

Оборудование: реле АОШ2-180/0,45, стенд для проверки реле, набор инструментов, измерительные приборы, технологическая карта №4

Порядок выполнения:

1. Произвести вскрытие реле, осмотр и чистку.
2. Произвести регулировку механических характеристик.
3. Произвести проверку и регулировку электрических характеристик.

Содержание отчета:

1. Порядок проверки и регулировки реле АОШ2-180/0,45
2. Порядок проверки электрических характеристик
3. Проверка времени отпускания
4. Проверка переходного сопротивления контактов.

Вывод.

Задание № 6

Измерение и анализ параметров импульсных реле. Ремонт, регулировка и проверка реле ИМВШ.

Оборудование: реле ИМВШ, стенд для проверки реле, набор инструментов, технологическая карта №1.

Порядок выполнения:

1. Произвести вскрытие реле, осмотр, чистку.
2. Произвести проверку и регулировку механических характеристик.
3. Произвести регулировку и проверку электрических характеристик.

Содержание отчета:

1. Привести нормы механических характеристик реле ИМВШ.
2. Привести нормы электрических характеристик реле ИМВШ.
3. Проверка надежности отпускания якоря.

Вывод.

Задание № 7

Измерение и анализ параметров, ремонт, регулировка и проверка МТ-1

Оборудование: маятниковый трансмиттер МТ-1, стенд для проверки реле, измерительные приборы, набор инструментов, технологическая карта №19

Порядок выполнения:

1. Вскрыть трансмиттер, почистить.
2. Промывка и смазка подшипников.
3. Отрегулировать механические характеристики.
4. Включить стенд.
5. Проверить электрические и временные характеристики.

Содержание отчета:

1. Схема соединения обмоток при последовательном включении обмоток и нумерация контактов МТ-1.
2. Порядок проверки и регулировки МТ-1.
3. Порядок проверки электрических и временных характеристик.
4. Записать полученные результаты.

Вывод: Назначение и область применения трансмиттеров.

Задание № 8

Измерение и анализ параметров, ремонт, регулировка и проверка релейного блока СП-69

Оборудование: блок СП-69, испытательный стенд для проверки блоков, набор инструментов, мегомметр, программа проверки блока СП-69.

Порядок выполнения:

1. Вскрыть блок, почистить, отрегулировать механические характеристики.
2. Включить стенд
3. Проверить соответствие монтажа по программе испытания релейных блоков.
4. Проверить механические характеристики.

Содержание отчета:

1. Порядок проверки и регулировки блока СП-69.
2. Порядок проверки электрических цепей и зависимостей
3. Порядок проверки электрических характеристик реле блока.

Вывод.

Тема 1.2. Бесконтактная аппаратура систем СЦБ и ЖАТ.

Задание № 1

Самостоятельная работа №2

Вариант 1

1. Назначение и принцип работы защитного блок-фильтра ЗБ-ДСШ.
2. Техника безопасности при эксплуатации аккумуляторов.
3. Назначение фазирующего устройства.
4. Область применения преобразователя частоты ПЧ-50/25.

Вариант 2

1. Назначение и принцип работы бесконтактного коммутатора тока БКТ.

2. Электрические характеристики аккумуляторов.
3. Назначение устройства ПКУ.
4. Область применения ДТРО.

Вариант 3

1. Назначение и принцип работы РТА1.
2. Как регулировать выходное напряжение вторичной обмотки трансформатора.
3. Выпрямительные устройства, область применения, разновидности.
4. Как осуществляется настройка генераторов ГП на требуемую несущую частоту и частоту модуляции.

Задание № 2

Измерение и анализ параметров, регулировка, ремонт и проверка ДИМ1.

Оборудование: Датчик импульсов ДИМ1, стенд для проверки датчиков импульсов ДИМ1 и ДИМ2, технологическая карта №2.

Порядок выполнения:

1. Изучить технологическую карту.
2. Изучить конструкцию и назначение элементов в схеме датчика импульсов ДИМ1.
3. Изучить схему проверки и измерений ДИМ1
4. Изучить, как осуществляется проверка и настройка датчика импульсов ДИМ1.

Содержание отчета:

1. Схема датчика импульсов ДИМ1.
2. Принцип работы ДИМ1.
3. Схема проверки и измерений ДИМ1.
4. Проверка и настройка ДИМ1.

Вывод. Назначение датчика импульсов. Область применения.

Задание № 3

Технология проверки и регулировки реле РНП

Оборудование: Реле РНП, стенд для проверки реле РНП.

Порядок выполнения:

1. Изучить схему проверки реле РНП.
2. Изучить порядок настройки реле РНП.
3. Проверить схему включения РНП, установить напряжение от регулируемого источника не ниже номинального.
4. Зафиксировать состояние реле и напряжение притяжения.
5. С помощью регулируемого источника установить требуемое напряжение отпускания.

Содержание отчета:

1. Цель работы.
2. Привести схему РНП и схему проверки.
3. Порядок проверки и регулировки реле РНП.
4. Определение причин возможных неисправностей реле РНП.

Вывод.

Задание № 4

Испытание путевых и сигнальных трансформаторов СЦБ

Оборудование: источник питания 220В; трансформаторы СЦБ: ПОБС, СОБС; вольтметр, соединительные провода.

Порядок выполнения:

1. Изучить конструкцию путевых и сигнальных трансформаторов ПОБС, СОБС, ПРТ, СТ.
2. Поочередно подключить трансформаторы к источнику питания 220В и с помощью вольтметра снять электрические характеристики на выводах первичной и вторичной обмотки. Результаты измерений записать в таблицу.

- Используя переключки и комбинируя зажимы вторичных обмоток, научиться получать с них различные напряжения для каждого типа трансформатора.

Содержание отчета:

- Таблица с результатами измерений электрических характеристик путевых и сигнальных трансформаторов.

Тип трансформатора СЦБ	Первичная обмотка			Вторичная обмотка		
	Напряжение	Переключка	выводы	напряжение	переключка	выводы
ПОБС-3АУЗ						
СОБС-2АУЗ						

- Схема соединения обмоток для трансформаторов СОБС-2АУЗ и ПОБС-3АУЗ.
- Нумерация контактов на клеммной панели.
- Область применения путевых и сигнальных трансформаторов.
- Выводы (о регулировании напряжения на вторичной обмотке тр-ра).

Задание № 5

Исследование автоматического регулятора тока типа РТА.

Оборудование: регулятор тока РТА, макет для проверки РТА.

Порядок выполнения:

- Изучить назначение РТА.
- Изучить устройство регулятора тока автоматического типа РТА.
- Принцип работы регулятора тока автоматического:
 - В режиме форсированного заряда
 - В режиме постоянного подзаряда.

Содержание отчета:

- Зарисовать структурную схему регулятора тока автоматического.
- Устройство РТА и назначение его основных блоков.
- Принцип работы регулятора тока автоматического в режиме форсированного заряда.

4. Принцип работы автоматического регулятора тока в режиме постоянного подзаряда.

Вывод: назначение РТА.

Задание № 6

Расчет емкости аккумуляторной батареи.

Исходные данные:

Номинальное напряжение батареи 14В.

Мощность светофорной лампы 25 Вт.

Ток, потребляемый аппаратурой релейного шкафа входного светофора $I_{рш} = 0,1$ А.

Длительность аварийного режима $t = 12$ часов.

Минимальная среднесуточная температура окружающего воздуха – минус 20 С

Порядок расчета:

Найти:

Номинальный ток, потребляемый светофорной лампой $I_{л} = P/U$.

Суммарный ток, потребляемый сигнальной установкой $I = I_{л} + I_{рш}$

Расчетную емкость батареи $C(20) = I \times t$

Повышение расчетной емкости с учетом минимальной температуры, равной -20 град С для аккумуляторов ОР

$C(-20) = C(20) / K_t$, где

K_t – температурный коэффициент из табл. 1.1 ($K_t = 0,42$)

Повышение расчетной емкости с учетом старения $K_c = 0,8$

$C = C(-20) / 0,8$

Расчет:

Вывод: выбор типа аккумулятора

Задание № 7

Исследование работы ПКУ.

Порядок выполнения:

1. Изучить функциональную схему ПКУ-М.
2. Изучить технологию эксплуатации ПКУ.
3. Изучить, как осуществляется проверка ПКУ.

Содержание отчета:

1. Зарисовать структурную схему ПКУ-М.
2. Принцип работы ПКУ по структурной схеме.
3. Эксплуатация ПКУ.

Вывод: каких типов выпускаются ПКУ и для контроля каких светофорных ламп.

Задание № 8

Измерение и анализ параметров, регулировка, ремонт и проверка приемника тональной частоты ПП1-14/8

Оборудование: путевой приемник тональной частоты ПП1-14/8; пульт типа АПК-ТРЦ; реле АНШ2-310.

Порядок выполнения:

1. Изучить назначение и основные функциональные узлы приемника тональной частоты ПП1-14/8.
2. Произвести проверку электрических параметров приемника с использованием пульта типа АПК-ТРЦ.
3. Записать вывод по результатам проведенных измерений электрических параметров путевого приемника тональной частоты ПП1-14/8
4. Проанализировать и сравнить полученные результаты с допускаемыми нормами.

Содержание отчета:

1. Схема ПП.
2. Основные функциональные узлы ПП.
3. Распечатка проверки электрических параметров приемника с использованием пульта.

4. Анализ сравнения полученных результатов электрических параметров путевого приемника ПП1-14/8 с допустимыми значениями.

Вывод. Назначение ПП и область его применения.

Тема 2.2. Порядок выполнения ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ.

Задание № 1

Ремонт, регулировка и проверка реле АОШ2-180/0,45

Оборудование: реле АОШ2-180/0,45, стенд для проверки реле, набор инструментов, измерительные приборы, технологическая карта №4

Порядок выполнения:

4. Произвести вскрытие реле, осмотр и чистку.
5. Произвести регулировку механических характеристик.
6. Произвести проверку и регулировку электрических характеристик.

Содержание отчета:

5. Порядок проверки и регулировки реле АОШ2-180/0,45
6. Порядок проверки электрических характеристик
7. Проверка времени отпускания
8. Проверка переходного сопротивления контактов.

Вывод.

Задание № 2

Измерение и анализ параметров, регулировка и проверка реле КМШ.

Оборудование: реле КМШ – 450; стенд; набор инструментов; технологическая карта №10.

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с технологической картой, изучить порядок ремонта.
2. Включить стенд.

3. Подключить реле КМШ.
4. Проверить электрические характеристики.
5. Записать полученные результаты.

Содержание отчета:

1. Эскиз магнитной системы комбинированного реле КМШ.
2. Порядок проверки электрических характеристик.
3. Оформить результаты измерений, таблица измерений.

Вывод.

Задание № 3

Измерение и анализ параметров, проверка фазирующего устройства ФУ-3

Оборудование: фазирующее устройство ФУ-3, инструкционная карта.

Порядок выполнения:

2. Изучить конструкцию и назначение элементов в схеме фазирующего устройства ФУ-3.
3. Изучить схему проверки фазирующего устройства.
4. Изучить технологию проверки и ремонта фазирующего устройства.

Содержание отчета:

1. Схема фазирующего устройства ФУ-3.
2. Принцип работы ФУ-3 при соответствии фазы напряжения ПЧм и ПЧп и при ее опрокидывании.
3. Схема проверки ФУ-3.
4. Порядок проверки фазирующего устройства.

Вывод. Назначение фазирующего устройства ФУ-3.

Задание № 4

Измерение и анализ параметров, регулировка, ремонт и проверка БВ.

Оборудование: блок БВ, стенд испытаний.

Порядок выполнения:

1. Изучить электрическую принципиальную схему включения блока БВ.
2. Изучить схему включения блока БВ для проверки основных параметров.
3. Изучить порядок проверки основных параметров блока.

Содержание отчета:

1. Принципиальная схема включения блока БВ.
2. Схема включения блока БВ для проверки основных параметров.
3. Устройство и работа блока БВ.
4. Проверка блока БВ.

Вывод. Назначение блока выпрямителя БВ.

Задание № 5

Самостоятельная работа №2

Тема 2.2 Порядок выполнения ремонтно – регулировочных работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ.

Вариант 1

1. Технология проверки реле НМШ.
2. Какие электрические характеристики имеют поляризованные реле.
3. Что делать, если переходное сопротивление контактов выше нормы?

Вариант 2

1. Технология проверки реле ДСШ.
2. Какие электрические характеристики имеют нейтральные реле.
3. Что делать если величина замедления на отпадание якоря ниже нормы?

Вариант 3

1. Технология проверки трансмиттерных реле.
2. Какие электрические характеристики имеют комбинированные реле
3. Что делать, если напряжение подъема выше нормы ?

Проверяемые результаты обучения:

1. Производить разборку, сборку и регулировку приборов и устройств СЦБ.
2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств СЦБ.
3. Регулировать и проверять работу устройств и приборов СЦБ.

Рекомендуемая литература:

Основная литература:

1. Виноградова В.Ю. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Ю. Виноградова - Электрон. текстовые данные. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016.- 192 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/90951/#2>

Дополнительная литература:

- 1.Типовое положение о ремонтно-технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и блокировки № ЦШЦ – 37/277 от 2013 г. ОАО «РЖД»
http://static.scbist.com/scb/uploaded/11786_1387909165.pdf
- 2.Технико-нормировочная карта №ТНК-ЦШ

Критерии оценки

При решении комплексной ситуационной задачи используются следующие критерии оценки

5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none">-дается комплексная оценка предложенной ситуации;-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none">-дается комплексная оценка предложенной ситуации;-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;- последовательное, правильное выполнение всех заданий;-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;-неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;-выполнение заданий при подсказке преподавателя;- затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none">- неправильная оценка предложенной ситуации;-отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

4. Контроль приобретения практического опыта. Оценка по учебной и (или) производственной практике

4.1. Общие положения

Целью оценки по учебной и (или) производственной практике является оценка:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений.

Оценка по учебной и (или) производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося/студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации.

4.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

Учебная практика

Иметь практический опыт	Виды и объем работ на учебной практике, требования к их выполнению и/или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
1	2	3
иметь практический опыт: – разборки, сборки, регулировки и проверки приборов и устройств СЦБ;	<ol style="list-style-type: none">1. Электромонтажные работы2. Слесарно-механические3. Электромонтажные4. Монтаж устройств СЦБ и ЖАТ5. Работа на вычислительных машинах с программным обеспечением систем и устройств ЖАТ	Свидетельство электромонтера отчет

Производственная практика

Иметь практический опыт	Виды и объем работ на учебной практике, требования к их выполнению и/или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
1	2	3
– разборки, сборки, регулировки и проверки приборов и устройств СЦБ;	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="633 383 1106 584">1. Анализ технической документации, принципиальных и монтажных схем устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ<li data-bbox="633 589 1106 790">2. Участие в планировании и выполнении работ по проверке, регулировке и ремонту устройств и приборов систем ЦБ и ЖАТ	Характеристика по итогам прохождения практики Свидетельство электромонтера по присвоению разряда Запись в трудовой книжке Благодарственные письма с производства

4.3. Формы аттестационных листов

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

_____,
Ф.И.О.
Обучающийся (аяся) на __ курсе по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) СПО в Калужском филиале ФГБОУ ВО «ПГУПС» успешно прошел(а) **учебную практику** по профессиональному модулю, ПМ.03. Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ),» в объеме 108 часов с «__» _____ 201__ г. по «__» _____ 201__ г.

В _____
наименование организации, юридический адрес

Виды и качество выполнения работ

Виды работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество (оценка) выполнения работ в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика
Анализ технической документации, принципиальных и монтажных схем устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ	
Участие в планировании и выполнении работ по проверке, регулировке и ремонту устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ	
Работы на вычислительных машинах и с программным обеспечением систем устройств ЖАТ	

Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время учебной практики (самостоятельность, активность и инициатива студента, исполнительская дисциплина, ответственность) _____

Профессиональный модуль ПМ.03. Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ)

(освоен/не освоен; оценка)

Дата «__» _____ 20__ г. Подпись руководителя практики

_____/мастер п/о Ф.И.О.

Подпись ответственного лица организации (базы практики)

_____/_____

Ф.И.О, должность

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

Ф.И.О. _____,

Обучающийся (аяся) на 3 курсе по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) в Калужском филиале ФГБОУ ВО «ПГУПС» успешно прошел(а) **производственную практику** по профессиональному модулю ПМ.03. Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) в объеме 180 часов с « » 20 г. по « » 20 г.

В _____

наименование организации, юридический адрес

Виды и качество выполнения работ

Виды работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество (оценка) выполнения работ в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика
3. Анализ технической документации, принципиальных и монтажных схем устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ 4. Участие в планировании и выполнении работ по проверке, регулировке и ремонту устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ	

Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики (самостоятельность, активность и инициатива студента, исполнительская дисциплина, ответственность)

Профессиональный модуль ПМ.03. Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ)

(освоен/не освоен; оценка)

Дата « » 20 г.

Подпись руководителя практики

_____/преподаватель Ф.И.О.

Подпись ответственного лица организации (базы практики)

_____/_____

Ф.И.О., должность

5. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного) (Приложение)

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 1 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018г.
---	--	---

1. Системы автоматики на станциях.
2. Релейные блоки ЭЦ. Конструкция, применение.
3. Проверка внешним и внутренним осмотром реле ТШ.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 2 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018г.
---	--	---

1. Системы автоматики на перегонах.
2. Поляризованные реле ПЛЗ. Особенности конструкции.
3. Регулировка механических характеристик контактной системы реле ТШ.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 3 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018г.
---	--	---

1. Назначение реле и их классификация.
2. Проверка и регулировка магнитной системы реле ТШ.
3. График кодовых сигналов КПТШ.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 4 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	--	--

1. Конструкция и принцип действия реле.
2. Проверка электрических и временных характеристик реле ТШ.
3. Организация работы РТУ.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 5 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	--	--

1. Характеристики реле.
2. Технология проверки импульсных реле, осмотр, чистка.
3. Конструкция и принцип работы КППШ, условное обозначение и область применения.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 6 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	--	--

1. Требования к обеспечению надежности и безопасности работы реле, классы надежности.
2. Проверка механических характеристик импульсных реле.
3. Нормативное и технологическое обеспечение РТУ.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 7 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	--	--

1. Схемы искрогашения.
2. Проверка электрических характеристик реле ИМВШ.
3. Реле IV поколения – РЭЛ. Особенности конструкции.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 8 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	--	--

1. Способы изменения временных характеристик реле.
2. Технология проверки реле КМШ, осмотр, чистка.
3. Поляризованные реле ПЛЗ. Особенности конструкции.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 9 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	--	--

1. Работа реле с термоэлементом.
2. Технология ремонта и регулировки трансмиттера МТ-1, проверка механических характеристик.
3. Комбинированные реле, их отличие от поляризованных. Конструкция и принцип работы.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 10 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Маркировка реле, обозначение реле и их контактов в схемах.
2. Технология ремонта и проверки реле ИВГ.
3. Условное обозначение комбинированных реле и их контактов. Область применения.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 11 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Принцип работы нейтральных реле, нейтральные реле с выпрямителями.
2. Регулировка контактной системы реле КМШ.
3. Импульсное реле ИВГ, конструкция, принцип работы, область применения. Импульсные реле нового поколения – ИВГ-Ц, ИВГ-КР.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 12 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Конструкция поляризованных реле, их отличие от нейтральных.
2. Проверка электрических параметров реле КМШ.
3. Маркировка реле, обозначение реле и их контактов в схемах.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 13 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	---	--

1. Принцип работы поляризованных реле.
2. Технология ремонта реле ППР, внешний осмотр и наружная чистка.
3. Геркон. Конструкция, преимущества герконового контакта, применение.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 14 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	---	--

1. Условное обозначение поляризованных реле и их контактов в схемах. Назначение поляризованных реле.
2. Проверка электрических и временных параметров КППШ.
3. Принцип работы ДСШ, область применения.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 15 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	---	--

1. Конструкция и принцип работы импульсных реле.
2. Ремонт и регулировка контактной системы КППШ.
3. Принцип работы ТШ, область применения.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 16 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	---	--

1. Условное обозначение импульсных реле в схемах. Импульсные реле с преобладанием, с выпрямителем.
2. Промывка деталей и узлов КППШ.
3. Конструкция реле ДСШ, условное обозначение.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 17 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	---	--

1. Комбинированные реле, их отличие от поляризованных. Конструкция и принцип работы.
2. Технология ремонта и регулировки КППШ, внешний осмотр и наружная чистка.
3. Условное обозначение импульсных реле в схемах. Импульсные реле с преобладанием, с выпрямителем.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 18 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	---	--

1. Условное обозначение комбинированных реле и их контактов. Область применения.
2. Виды и методы проверки приборов.
3. Трансмиттерные реле, конструкция.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 19 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Самоудерживающие комбинированные реле.
2. Организация работы РТУ.
3. Проверка внешним и внутренним осмотром реле ТШ.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 20 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Реле IV поколения – РЭЛ. Особенности конструкции.
2. Виды ремонта приборов.
3. Регулировка механических характеристик контактной системы реле ТШ.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 21 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Поляризованные реле ПЛЗ. Особенности конструкции.
2. Нормативное и технологическое обеспечение РТУ.
3. Конструкция и принцип работы импульсных реле.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 22 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Геркон. Конструкция, преимущества герконового контакта, применение.
2. Планирование работ в РТУ.
3. Конструкция и принцип работы МТ. Область применения, условное обозначение.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 23 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Импульсное реле ИВГ, конструкция, принцип работы, область применения. Импульсные реле нового поколения – ИВГ-Ц, ИВГ-КР.
2. Учет и контроль выполнения работ в РТУ.
3. Работа реле с термозащитой.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 24 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018г.
---	---	---

1. Трансмиттерные реле, конструкция.
2. Технология проверки реле НМШ, осмотр, чистка реле.
3. Проверка электрических параметров реле ППР.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 25 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	---	--

1. Принцип работы ТШ, область применения.
2. Проверка и регулировка контактной системы реле НМШ.
3. Проверка электрических параметров реле ДСШ.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 26 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	---	--

1. Конструкция реле ДСШ, условное обозначение.
2. Проверка и регулировка магнитной системы реле НМШ.
3. Технология ремонта и регулировки КППШ, внешний осмотр и наружная чистка.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 27 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	---	--

1. Принцип работы ДСШ, область применения.
2. Электрические характеристики реле НМШ и их проверка.
3. Принцип работы поляризованных реле.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 28 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	---	--

1. Конструкция и принцип работы МТ. Область применения, условное обозначение.
2. Регулировка электрических характеристик реле НМШ.
3. Конструкция поляризованных реле, их отличие от нейтральных.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 29 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	---	--

1. Конструкция и принцип работы КППШ, условное обозначение и область применения.
2. Проверка релейных блоков внешним и внутренним осмотром.
3. Условное обозначение поляризованных реле и их контактов в схемах. Назначение поляризованных реле.

Преподаватель:

Калужский филиал ПГУПС

(наименование учебного заведения)

Рассмотрено цикловой комиссией «30» августа 2018 г. Председатель.....	Экзаменационный билет № 30 По профессиональному модулю ПМ 03. МДК 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов СЦБ и ЖАТ Для специальности №27.02.03	УТВЕРЖДАЮ Зам. по учебной работе Полевой А.В. «31» августа 2018 г.
---	---	--

1. График кодовых сигналов КППШ.
2. Проверка и регулировка электрических и временных параметров релейных блоков, его закрытие и проверка сопротивления изоляции.
3. Принцип работы нейтральных реле, нейтральные реле с выпрямителями.

Преподаватель:

6. Результаты аттестации по ПМ.03. Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) оформляются ПРОТОКОЛОМ:

Оценочная ведомость по профессиональному модулю
(оформляется на усмотрение ОУ)

ПРОТОКОЛ

по ПМ.03. Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ)

ФИО

Обучающийся (аяся) на ___ курсе по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) СПО в Калужском филиале ФГБОУ ВО «ПГУПС» освоил (а) программу **профессионального модуля ПМ.03. Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ)** в объеме 599 часов с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации	Оценка
1	2	3
МДК. 03.01. Технология ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ	Экзамен	
УП 03.01. Слесарно-механические работы	Дифференцированный зачет	
УП 03.02. Электромонтажные мастерские	Дифференцированный зачет	
УП 03.03. Монтаж электронных устройств	_____	
УП 03.04. Монтаж устройств СЦБ ЖАТ	Дифференцированный зачет	
УП 03.05. Работы на вычислительных машинах и с программным обеспечением систем устройств ЖАТ	Дифференцированный зачет	
ПП 03.01. Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет	
ПМ.03. Организация и проведение ремонта и регулировки устройств и приборов систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ)	Экзамен (квалификационный)	

Дата «__» _____ 20__ г.

Подписи членов экзаменационной комиссии:

Лист согласования

Дополнения и изменения к ФОС на учебный год

Дополнения и изменения к ФОС на учебный год по профессиональному модулю ПМ.02. Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики (ЖАТ)

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

Обновлен список используемой литературы

Дополнения и изменения в ФОС обсуждены на заседании ЦК специальных дисциплин специальности *27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)*

«30» июня 2021 г. (протокол № 11).

Председатель ЦК _____ / Сосков А.В./