

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

по выполнению контрольных работ

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

**для специальности**

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

Улан-Удэ 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



УДК 656.25 (07)  
ББК 39.275  
Н – 275

Напортович И.В.

**Н –275 МДК.01.02.** Методическое пособие по выполнению контрольных работ для обучающихся заочной формы обучения специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)/Напортович И.В.; Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта ИрГУПС. – Улан-Удэ: Сектор информационного обеспечения учебного процесса УУКЖТ ИрГУПС, 2024. – 27 с.

УДК 656.25 (07)  
ББК 39.275

Рассмотрено на заседании ЦМК протокол № 6 от 12.03.24 и одобрено на заседании Методического совета колледжа протокол №4 от 14.03.24

© Напортович И.В., 2024  
©УУКЖТ ИРГУПС, 2024

## Пояснительная записка

Программой МДК01.02 предусмотрено изучение основ сигнализации движения поездов на перегонах, принципов построения и действия перегонных систем автоматики. Детально изучаются типовые системы автоматической блокировки, автоматической переездной сигнализации: увязки перегонных устройств автоматики со станционными устройствами, устройства диспетчерского контроля, автоматической локомотивной сигнализации, полуавтоматической блокировки.

При изучении МДК следует руководствоваться решениями правительства Российской Федерации по вопросам развития железнодорожного транспорта, программными документами Министерства транспорта, техническими указаниями ведущих проектных институтов России. Особое внимание должно быть уделено требованиям Правил технической эксплуатации к устройствам перегонной автоматики, должностным инструкциям по техническому обслуживанию и обеспечению безопасности при производстве работ по обслуживанию и ремонту устройств СЦБ.

В процессе изучения предмета важно осмыслить значение для России дальнейшего повышения пропускной способности железных дорог, повышение скорости движения при безусловном обеспечении безопасности движения поездов и важнейшую роль перегонных систем автоматики и решении этих задач.

С целью закрепления теоретических знаний программой ПМ 01 МДК 01.02 предусмотрено выполнение лабораторных работ и сдача зачета по ним.

### **Перечень лабораторных и практических работ по предмету МДК 01.02**

Практическое занятие 1 Исследование и анализ работы схемы однопутной автоблокировки числового кода

Практическое занятие 2 Исследование и анализ работы схемы двухпутной двухсторонней автоблокировки числового кода

Практическое занятие 3 Исследование и анализ работы схемы увязки числовой кодовой автоблокировки со станционными устройствами

Практическое занятие 4 Исследование и анализ работы схемы трёхзначной автоблокировки с тональными рельсовыми цепями

Практическое занятие 5 Исследование и анализ работы четырёхпроводной схемы изменения направления движения

Лабораторное занятие 1 Исследование конструкции, схемы включения дешифратора числовой кодовой автоблокировки

Лабораторное занятие 2 Исследование и анализ работы схемы трёхзначной автоблокировки с тональными рельсовыми цепями

Лабораторное занятие 3 Исследование и анализ работы схемы путевых устройств АЛСН на участках, оборудованных трёхзначной и четырёхзначной автоблокировкой с тональными рельсовыми цепями

Лабораторное занятие 4 Исследование и анализ работы схемы автоматической переездной сигнализации на однопутном участке, оборудованном числовой кодовой автоблокировкой

Лабораторное занятие 5 Исследование и анализ работы схемы автоматической переездной сигнализации на двухпутном участке, оборудованном автоблокировкой с тональными рельсовыми цепями

Лабораторные работы выполняются под руководством преподавателя в сроки, определенные учебным графиком.

МДК01.02 изучается на 2, 3 курсах. На 2 курсе выполняется контрольная работа №1 и №2, № 3 на 3 курсе выполняется курсовой проект.

Задания на контрольные работы составлены в 50 вариантах. Номер варианта определяется двумя последними цифрами шифра учащегося по табл. №1.

## **Основные знания и умения, которыми должен владеть студент после изучения МДК**

### **ВВЕДЕНИЕ**

Иметь представление о задачах и значении МДК для данной специальности и её связях с другими дисциплинами и МДК, иметь понятия о назначении перегонных систем автоматики и их роли в обеспечении безопасности движения поездов, о развитии перегонных систем железнодорожной автоматики. Иметь понятия об эксплуатационной работе железных дорог, и сигналах и местах их установки, о видимости сигналов, о пропускной способности перегонов и её повышении, о принципах построения перегонных систем автоматики.

Тема №1. Перечень основных перегонных систем автоматики.

**ЗНАТЬ:** О многообразии современных систем перегонной автоматики. Основные особенности различных систем ПСА, достоинства, недостатки.

**УМЕТЬ:** Сравнить системы ПСА, оценивать их достоинства и недостатки.

Тема №2. Системы автоблокировки на двухпутных участках

2.1. Двухпутная односторонняя автоблокировка постоянного тока

**ЗНАТЬ:** Область применения, основные принципы построения системы, требования ПТЭ к автоблокировке.

**УМЕТЬ:** Анализировать схему автоблокировки постоянного тока.

2.2. Двухпутная автоблокировка числового кода ЧКАБ

**ЗНАТЬ:** Принцип передачи сигнальной информации состояние блок – участков и показаниях светофоров. Назначение и принцип работы основных узлов ЧКАБ, а в особенности дешифратора ДА, защиту от опасных отказов. Работу схемы при движении поезда по правильному пути.

**УМЕТЬ:** Анализировать работу схему двухпутной числовой кодовой АБ, отыскать неисправности.

2.3, 2.4, 2.5. Двухпутная трехзначная автоблокировка с тональными р.ц. АБТ.

**ЗНАТЬ:** Особенности использования тональных рельсовых цепей АБТ, принципы передачи информации в АБТ о состоянии блок – участков, достоинства и недостатки АБТ, работу схемы АБТ при движении поезда, особенности схем с защитой от потери шунта, построение схем четырехзначной автоблокировки.

**УМЕТЬ:** Анализировать работу схем АБТ при исправном состоянии и при неисправностях.

Уметь находить неисправности

Тема №3. Однопутная автоблокировка.

3.1. Общая характеристика и особенности построения схем. Четырехпутная схема изменения направления движения.

**ЗНАТЬ:** Особенности эксплуатации однопутных участков железных дорог с точки зрения безопасности движения поездов. Принципы построения

однопутной автоблокировки. Назначение и действие четырехпроходной схемы изменения направления движения.

УМЕТЬ: Анализировать работу схемы изменения направления движения

3.2. Однопутная автоблокировка числового кода.

ЗНАТЬ: Переключающие устройства однопутной автоблокировки числового кода, действие схемы трех сигнальных установок при движении поезда.

УМЕТЬ: Анализировать действие схем однопутной автоблокировки числового кода.

Тема №4. Увязка перегонных устройств автоматики со станционными устройствами.

ЗНАТЬ: Назначение и основные функции схем увязки. Действие схем при приеме и отправлении поездов.

УМЕТЬ: Анализировать работу схем увязки перегонных устройств со станционными.

Тема №5. Автоматическая переездная сигнализация и автошлагбаумы

ЗНАТЬ: Назначение и виды устройств диспетчерского контроля движения поездов, требование ПТЭ к диспетчерскому контролю, роль устройств ДК в организации движения поездов, техническом обслуживании устройств СЦБ, принципы построения систем частотного диспетчерского контроля ЧДК и аппаратно - программного комплекса диспетчерского контроля АПК –ДК, состав аппаратуры систем ДК.

УМЕТЬ: Пользоваться информацией, представляемой устройствами ДК, анализировать действия устройств ДК.

Тема №6. Диспетчерский контроль движения поездов (ДК)

ЗНАТЬ: Назначение и виды устройств диспетчерского контроля движения поездов, требования ПТЭ к диспетчерскому контролю, роль устройства ДК в организации движения поездов, техническом обслуживании устройств СЦБ, принципы построения систем частотного диспетчерского контроля ЧДК и аппаратно – программного комплекса диспетчерского контроля АПК – ДК, состав аппаратуры систем ДК.

УМЕТЬ: Пользоваться информацией, представляемой устройствами ДК, анализировать действие устройств ДК.

Тема №7 Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС)

ЗНАТЬ: Назначение устройств путевых и локомотивных устройств АЛС и устройств безопасности движения на локомотиве, классификацию устройств АЛС, требования ПТЭ к устройствам АЛС, действие схем путевых и локомотивных устройств АЛС числового кода, основные причины сбоев работы устройств АЛС.

УМЕТЬ: Анализировать работу устройств АЛС.

Тема №8. Основные неисправности устройств перегонных систем автоматики, методы их поиска.

**ЗНАТЬ:** Наиболее распространенные виды неисправностей перегонных устройств автоматики, методы их поиска.

**УМЕТЬ:** Применять методы поиска неисправностей.

**Тема №9.** Релейная полуавтоматическая блокировка (ПАБ).

**ЗНАТЬ:** Назначения, виды и принципы построения релейных систем полуавтоматической блокировки, аппараты управления ПАБ, работу схем однопутной и двухпутной систем РПБ – ГТСС, увязку устройств РПБ со станционными устройствами.

**УМЕТЬ:** Уметь пользоваться аппаратами управления РПБ - ГТСС, анализировать действие схем РПБ – ГТСС

**Тема №10.** Проектирование автоблокировки.

**ЗНАТЬ:** Основные нормы проектирования.

**УМЕТЬ:** Пользоваться типовыми проектными решениями, указаниями ГТСС, справочной, технической литературой. Составлять план перегона, принципиальные схемы автоблокировки.

**Таблица вариантов для выполнения контрольных работ № 1, №2,  
№3.**

Две последн ие цифры шифра	Вариант	Номера вопросов и задач				Две последн ие цифры шифра	Вариант	Номера вопросов и задач			
		1	2	4	51			26	27	28	29
01. 51	1	1	2 1	4 1	51	26 76	26	6 3 4	1 1 6	57	
02. 52	2	2	2 2	4 2	52	27 77	27	7 3 4	2 7	58	
03. 53	3	3	2 3	4 3	53	28 78	28	8 3 4	3 8	59	
04. 54	4	4	2 4	4 4	54	29 79	29	9 3 4	4 9	60	
05. 55	5	5	2 5	4 5	55	30 80	30	1 0 3	5 0	54	
06. 56	6	6	2 6	4 6	56	31 81	31	1 1 3	4 2	55	
07. 57	7	7	2 7	4 7	57	32 82	32	1 2 3	4 3	56	
08. 58	8	8	2 8	4 8	58	33 83	33	1 3 3	4 4	57	
09. 59	9	9	2 9	4 9	59	34 84	34	1 4 3	4 5	58	
10. 60	10	10	3 0	5 0	60	35 85	35	1 5 4	4 6	59	
11. 61	11	11	3 1	4 6	52	36 86	36	1 6 1	4 7	60	
12. 62	12	12	3 2	4 7	53	37 87	37	1 7 2	4 8	55	
13. 63	13	13	3 3	4 8	54	38 88	38	1 8 3	4 9	56	
14. 64	14	14	3 4	4 9	55	39 89	39	1 9 4	5 0	57	
15. 65	15	15	3 5	5 0	56	40 90	40	2 0 5	4 3	58	
16. 66	16	16	3 6	4 1	57	41 91	41	1 6 4	4 4	59	
17. 67	17	17	3 7	4 2	58	42 92	42	2 7 4	5 6	60	
18. 68	18	18	3 7	4 3	59	43 93	43	3 8 4	4 6	51	
19. 69	19	19	3 8	4 4	60	44 94	44	4 9 4	4 7	52	
20.	20	20	3	4	51	45	45	5 1 4	53		

70			9	5		95			0	8	
21.	21	1	4	4	52	46	46	6	1	4	54
71			0	6		96			1	9	
22.	22	2	4	4	53	47	47	7	1	5	55
72			1	7		97			2	0	
23.	23	3	2	4	54	48	48	8	1	4	56
73			8	8		98			3	4	
24.	24	4	2	4	55	49	49	9	1	4	57
74			9	9		99			4	5	
25.	25	5	3	5	51	50	50	1	1	4	58
75			0	0		100		0	5	6	

### Контрольная работа №1

#### Тема 2.2. « Числовая кодовая автоблокировка на двухпутных участках»

Пользуясь рис. 5.13 (Л1) или рис. 2.6. привести схему сигнальной установки №5 при следующих условиях, определённых в таблице №2.

На рис 1 изобразить поездное положение и сигнализацию всех светофоров для заданной ситуации

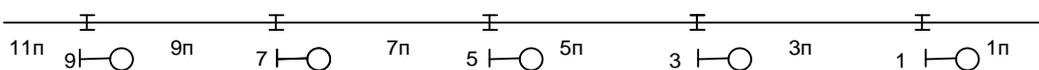


Рис 1

Таблица №2.

№ в опроса	Заданная ситуация. Поезд на участке...
1	...5П, устройства исправны
2	...5П, перегорела лампа красного огня
3	...5П, сгорела лампа желтого огня
4	...5П, сгорела лампа зеленого огня
5	...3П, поступает первый импульс <i>первого</i> цикла кода КЖ, реле И под током в течении 0,1с., в рельсовой цепи 7П пауза
6	...3П, поступает первый импульс <i>первого</i> цикла кода КЖ, реле И под током в течении 0,2 с., в рельсовой цепи 7П пауза
7	...3П, с начала интервала <i>первого</i> цикла кода КЖ прошло 0,1с.,
8	...3П, с начала интервала <i>первого</i> цикла кода КЖ прошло 0,4с., реле
9	...3П, поступает первый импульс <i>десятого</i> цикла кода КЖ, реле И под током в течении 0,1., в рельсовой цепи 7П пауза

10	...3П, поступает первый импульс <i>десятого</i> цикла кода КЖ, реле И под током в течении 0, 2., в рельсовой цепи 7П пауза
11	...3П, с начала интервала <i>десятого</i> цикла кода КЖ прошло 0,1с.
12	...3П, с начала интервала <i>десятого</i> цикла кода КЖ прошло 0,4с.
13	...3П, на светофоре №3 сгорела лампа красного огня.
14	...3П, в шкафу светофора 3 обрыв двигателя КПТШ – 5, контакт КПТШ – КЖ замкнут
15	...3П, в шкафу светофора 3 обрыв двигателя КПТШ – 5, контакт КПТШ – КЖ разомкнут
16	...3П, реле И светофора 5 во время приёма десяти циклов кода КЖ имеет мостовое замыкание контактов
17	...3П, в БС –ДА светофора счетчик 1 залип в течении десяти кодовых циклов
18	...3П, в БС – ДА светофора счетчик 1А залип в течении десяти кодовых циклов
19	...1П, поступает второй импульс десятого цикла кода Ж
20	...1П, в течении 0,5 с., в рельсовой цепи 5П второй интервал десятого цикла кода Ж

Пользуясь рис. 5.16 (Л1) или 3.2 (Л2), привести схему сигнальной точки №5 числовой кодовой автоблокировки с рельсовыми цепями частотой 25 Гц при условиях, указанных в табл. № 3.

На рис 2 изобразить поездное положение и сигнализацию всех светофоров для заданной ситуации.

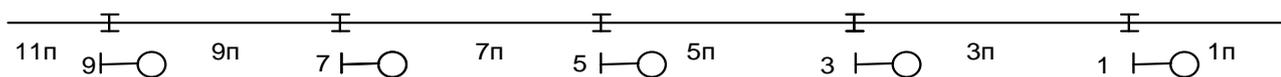


Рис 2.

№ вопроса	Заданная ситуация. Направление по правильному пути, поезд на участке...
21	5П, на светофоре №5 перегорела основная нить лампы красного огня
22	5П, на светофоре №5 перегорели обе нити лампы красного огня
23	3П, устройства исправны
23	3П, на светофоре №3 перегорела основная нить лампы красного огня
24	3П, на светофоре №3 перегорели обе нити лампы красного огня
25	3П, на сигнальной точке №3 обрыв цепи реле Ж2, Ж3
26	1П, устройства исправны
27	1П, на светофоре №3 перегорела лампа желтого огня

28	1П, на светофоре №3 перегорела основная нить лампы красного огня
29	1П, на светофоре №3, перегорела резервная нить лампы красного огня
30	Перегон свободен, устройства исправны
31	Установлено движение по неправильному пути, поезд на участке, неисправность
32	7П, 5П, устройства исправны
33	9П, 5П, устройства исправны
34	11П, 5П, устройства исправны
35	9П, 5П, Обрыв провода И сигнальной точки №5
36	9П, 5П, обрыв цепи реле ОИ сигнальной точки №5
37	9П, обрыв в фильтре Ф сигнальной точки №5
38	9П, 5П, обрыв цепи реле Т сигнальной точки №5
39	11П, 5П, обрыв цепи реле ОИ сигнальной точки №5
40	11П, 5П, отсутствует основное и резервное питание на сигнально точке №7
41	11П, 5П, обрыв цепи реле ПДТ

### Тема 3.1. Четырехпроходная схема изменения направления движения.

Используя рис. 6.2. (Л1) или рис. 4.1 (Л2) привести фрагмент четырех проводной схемы изменения направления движения при условии, указанном в таблице №4.

Таблица № 4.

№ вопроса	Заданная ситуация
41	Вычертить цепь контроля перегона К, ОК, индикации перегона, если перегон занят, ст. «А» в режиме «Отправление», ст. «Б» в режиме «Приём»
42	Вычертить цепь контроля перегона К, ОК, индикации перегона, если перегон занят, ст. «А» в режиме «Приём», ст. «Б» в режиме «Отправление»
43	Вычертить цепь контроля перегона К, ОК, индикации перегона, если перегон свободен, ст. «А», в режиме «Прием», ст. «Б» в режиме «Отправление»
44	Вычертить цепь смены направления Н, ОН, индикации перегона, если перегон занят, ст.»А» в режиме «Приём», ст. «Б» в режиме «Отправление»
45	Вычертить цепи, участвующие в процессе защиты от опасного отказа при потере шунта под короткой подвижной единицей на ст. «А».
46	Вычертить цепь контроля перегона к, ОК, индикации перегона, если ст. «А» из режима « Отправление» перешла в

	«Прием», ст. «Б» осталась в режиме «Прием».
47	Вычертить цепь смены направления Н, ОН, индикации перегона, если ст. «А» из режима «Отправление» перешла в «Прием», ст. «Б» в режиме «Прием».
48	Вычертить цепи, участвующие во вспомогательном режиме смены направления.
49	Вычертить цепь смены направления Н, ОН, индикации перегона, если перегон свободен, ст. «А» в режиме «Отправление», ст. «Б» в режиме «Прием», на ст. Б блок питания НСП (ППШЗ) не работает
50	Вычертить цепь контроля перегона К, ОК, индикации перегона, если перегон свободен, ст. «А» в режиме «Отправление», ст. «Б» в режиме «Прием», на ст. «А» блок питания НСП ( ППШЗ) не работает.

### Тема 3.2. Числовая кодовая автоблокировка на однопутных участках.

Используя рис. 6.6. (Л1) или 4.4 (Л2) привести схему сигнальной точки № 3 в соответствии с условиями, указанными в таблице № 5.

№ вопроса	Заданная ситуация. Установлено четное направление, поезд на участке.
51	... 5П, неисправен блок БК – ДА на сигнальной точке № 3.
52	... 7Па, неисправен фильтр 2Ф сигнальной точки № 3.
53	... 9П, изъят для замены блок БК – ДА на сигнальной точке № 4.
54	... 9П, перегорела лампа зеленого огня на светофоре № 6.
55	... 9П, изъято для замены трансмиттерное реле 2Т на сигнальной точке № 4.
56	... 7П реле 2И сигнальной точки 4 работает беспорядочно
57	... 9П, на сигнальной точке 4 нет основного и резервного питания
58	... 7П, обрыв полюса ПХ у преобразователя 2 ПЧ сигнальной точки № 4
59	... 7П, перегорела основная нить накала лампы красного огня светофора № 3
60	... 7П, обрыв катушек реле 1Т в сигнальной установке светофора № 3.

#### Методические указания по выполнению контрольной работы № 1.

Тематика вопросов контрольных работ № 1, 2,3 соответствует современному состоянию устройств на ВСЖД.

К выполнению работы следует приступать изучив разделы (Л2). « Основы интервального регулирования движения поездов», «Двухпутная кодовая автоблокировка переменного тока ( двухпутная автоблокировка числового кода ЧКАБ)», « Однопутная автоблокировка». Системы автоблокировки постоянного, УСАБ, ЧАБ, изучать не нужно, т.к. они морально устарели, на ВСЖД не применяются. Особое внимание обратить на принципы передачи сигнальной информации в ЧКАБ, защиты от опасных отказов,

особенно при пробое изолированных стыков. Контрольная работа должна содержать чертежи и пояснений к ним. Чертежи должны выполняться в соответствии с требованиями ЕСКД. Пояснения должны быть краткими, четкими и достаточно полно освещать ситуации, указанную в рассматриваемой задаче. Цепи, обтекаемые током необходимо выделить цветом. Состояние реле и их контактов должны соответствовать заданным условиям, учитывать поездную ситуацию и наличие неисправности (если таковая имеется). Допускается использовать ксерокопирование чертежей из учебника или реальных схем с производства, но они должны быть изменены в соответствии с заданием.

Обязательно приводить содержание вопроса.

При ответе на вопросы 1 -20 следует учитывать временные параметры работы элементов дешифратора ДА.

При ответе на вопросы 31 – 40, следует учесть, что направление движение по перегону по сравнению с рисунком в учебнике изменено на противоположное и реле ПН, встав под ток, произвело необходимые коммутации сигнальных, кодирующих, дешифрирующих цепей извещения.

При ответе на вопросы 51 – 60 необходимо обратить внимание на то, что в задании установлено направление, противоположное изображенному на схеме. Поэтому нужно контакты переключающих устройств (Н, 1Н, 2Н, 1ПТ, 2ПТ) показать противоположном положении.

## Контрольная работа №2

### Тема 2.3. « Двухпутная автоблокировка с тональными рельсовыми цепями».

Пользуясь рисунком 5.10 (Л2) или схемами с производства привести схему сигнальных установок № 3 и № 5 в соответствии с условиями, указанными № 6.

На рисунке 3 показать поездное положение и показания всех светофоров

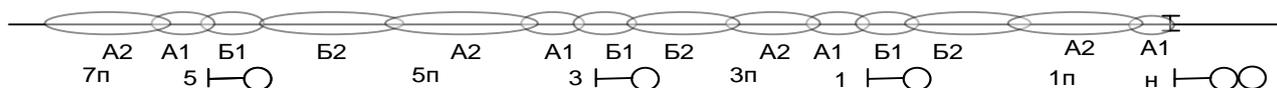


Рис 3

Примечание – Эллипсами на рис. 3 обведены зоны действия рельсовых цепей ТРЦ3 (А2 и Б2) и ТРЦ4 (А1 иБ1)

Таблица № 6.

№ вопроса	Заданная ситуация. Направление движения нечётное, поезд на участке..... , рельсовой цепи....
1	...5П, р.ц.. Б1, Б2, устройства исправны
2	...5П, р.ц. А1, А2, устройства исправны

3	...5П, р.ц., А1, А2, 5П Р.Ц. Б1 устройства исправны.
4	...3П, р.ц. Б1, Б2, устройства исправны
5	...3П, р.ц. А1, А2, устройства исправны
6	3П, р.ц. А1, А2 перегорела лампа красного огня светофора № 3.
7	...3П, р.ц. А1, А2, обрыв провода 1Л между Р.Ш. светофора № 3 и № 5
8	...1П, р.ц. Б1, Б2, устройства исправны
9	...1П, р.ц. А1, А2, устройства исправны
10	...1П, р.ц. А1, А2, обрыв провода 1Л1 между Р.Ш. светофоров № 3 и № 1

**Тема № 4.1. Увязка устройств автоблокировки ЧКАБ со станционными устройствами на двухпутных участках.**

Пользуясь, рис. 7.3. (Л1) или рис. 6.2. (Л2) привести схему увязки двухпутной числовой кодовой автоблокировки со станционными устройствами в соответствии с условиями, указанными в таблице № 7. Привести план участка, указать показания светофоров на плане для заданной ситуации. Указать, что означает заданное показание входного светофора, на какой путь принимается поезд по данному сигналу, с остановкой на станции или нет. Указать на схеме индикацию (цвет лампочек Н1П, Н2П) участков приближения.

Таблица 7.

№ вопроса	Заданная ситуация. Направление движения нечётное, поезд на участке, показание входного светофора Н
11	...3П, красный
12	...3П, жёлтый
13	...3П, зеленый
14	...3П, 2 жёлтых
15	...3П, 2 жёлтых, верхний мигающий
16	...1ПП, красный
17	...1ПП, жёлтый
18	...1ПП, зеленый
19	...1ПП, 2 жёлтых
20	...1ПП, 2 жёлтых, верхний мигающий

**Тема 4.2. Увязка устройств ЧКАБ со станционными на однопутных участках.**

Пользуясь, рис. 7.6. (Л1) или рис. 6.5. (Л») привести схему в соответствии с условиями, указанными в таблице № 8. Внимание! В схемах 7.6. или 6.5. есть ошибки. В схеме 6.5. (Л2) в цепи реле Н1ИП контакт НПИ исправить на НПН, схему 7.6.(л1) привести в соответствие с исправленной схемой 6.5. в цепи реле Н1ИП и ламп Н1ПУ, Н2ПУ. Реле НИП1 на схеме 7.6. исключить.

Таблица № 8

№ в опроса	Заданная ситуация. Направление движения четное, поезд на участке...
21	...Отсутствует
22	...1ПП
23	...3П
24	...Отсутствует, неисправен конденсатор С1 БК-ДА на посту ЭЦ
25	...Отсутствует, обрыв конденсатора С3 в БК-ДА на посту ЭЦ
26	...Отсутствует, обрыв цепи реле 1Г в релейном шкафу светофоров 1/8
27	...Отсутствует, обрыв цепи реле Ж в релейном шкафу светофоров 1/8
28	...Отсутствует, обрыв цепи реле ЗС1 в релейном шкафу светофоров 1/8
29	...3П, перегорела основная нить лампы красного светофора № 8
30	...3П, перегорела нить лампы жёлтого огня светофора № 8

**Тема 5.3. Автоматическая переездная сигнализация (ПС) на двухпутных участках с числовой кодовой автоблокировкой.**

Пользуясь рис.8.8 (Л1) или рис. 7.8. (Л2) привести схему в соответствии с условиями, указанными в таблице №9.

Таблица № 9

№ вопроса	Заданная ситуация. Направление движения нечетное, поезд на участке...
31	...отсутствует, обрыв провода И1 цепи реле НИП
32	...7П
33	...5П, 7П
34	...5П, под короткой подвижной единицей на 1 секунду потерян шунт
35	...5П, под короткой подвижной единицей на 5 секунд потерян шунт
36	...5П, 5ПА
37	...5ПА, после освобождения 5П прошло 5 секунд
38	...5ПА, после освобождения 5П прошло 25 секунд
39	...3П, после освобождения 5ПА прошло 6 секунд
40	...отсутствует, установлено направление движения по неправильную пути

**Тема 5.4. Схема управления переездной сигнализацией с использованием тональных рельсовых цепей.**

Пользуясь рис. 7.12 (Л2) или схемой с производства, привести схему в соответствии с условиями, указанными в таблице № 10. На странице 167 (Л2) следует, исправить ошибки. Второй абзац должен читаться так - « После освобождения участка 2П срабатывает реле Б1 через фронтные контакты БМВ, БМ, ЗС, 2У, 3У, 2СЗ, и тыловой 4У. Эта цель собирается, если поезд занимал участок 2П не более 30 секунд.

Таблица № 10

Номер вопроса	Заданная ситуация. Направление движения – Б, поезд на участке
41	...АП, занимает его 5 секунд
42	...АП и 1П, участок 1П поезд занимает 6 секунд
43	...2П, БП и с момента освобождения участка 1П прошло 5 секунд
44	...2П, БП и с момента освобождения участка 1П прошло 20 секунд
45	...2П, БП и с момента освобождения участка 1П прошло 40 секунд
46	...2П, БП и с момента освобождения участка 1П прошло 20 секунд, обрыв спирали термоконтакта КТЭ
47	...2П, БП и с момента освобождения участка 1П прошло 20 секунд, неисправен блок – конденсаторов БК1 в цепи реле БВ1
48	...хвост поезда на участке БП и с момента освобождения участка 2П прошло 50 секунд, неисправен конденсатор БК3 в цепи реле Б1
49	...хвост поезда на участке БП и с момента освобождения участка 2П прошло 50 секунд
50	...хвост поезда на участке БП и с момента освобождения участка 2П прошло 150 секунд

### **Тема 5.5. Автоматическая переездная сигнализация на однопутных участках числовой кодовой автоблокировкой.**

Пользуясь рис. 8.10 (Л1) или рис. (Л2) привести схему в соответствии с условиями, указанными в таблице № 11.

Таблица № 11.

№ вопроса	Заданная ситуация. Направление движения нечётное, поезд на участке...
51	...7П
52	...5П, 7П
53	...5П
54	...5П, 5ПА
55	...5ПА, после освобождения участка 5П прошло 20 секунд

56	...5ПА, неисправен термоэлемент КТ в цепи реле ИП1
57	...5ПА, неисправно реле 2Т на сигнальной точке 4/5
58	...5ПА, неисправен конденсатор БК3 в цепи реле Б1Ж на переезде
59	...5ПА, неисправен блок БК –ДА на переезде, после освобождения участка 5П прошло 20 секунд
60	...3П, неисправен блок конденсаторов БК4, БК5, в цепи реле Б13 на переезде.

## Методические указания по выполнению контрольной работы №2.

Требования к оформлению работы аналогичны тем, что изложены в методических указаниях для контрольной работы № 1.

Приступать к выполнению работы, следует после изучения автоблокировки с тональными рельсовыми цепями (АБТ) и местным (децентрализованным расположением аппаратуры), схем увязки станционных устройств с перегонными, устройств автоматической переездной сигнализации (АПС) на участках с числовой кодовой автоблокировкой постоянного тока, и схемы АПС на участках этой автоблокировкой, изложенные в Л1 и Л2 изучать не следует.

При выполнении вопросов 21-30, следует учесть, что направление движения в задании, противоположное тому, что установлено на рисунке в учебнике. Поэтому, контакты переключающих устройств 1Н, 2Н (на сигнальной точке) и НПН ( на посту ЭЦ) необходимо изобразить в противоположном положении. При ответе на вопросы, где указано время в секундах, следует иметь в виду, что схемы АПС имеют определенные временные параметры. Во всех вопросах, связанных с АПС, следует указать, в каком положении находится переезд в заданной ситуации ( открыт или закрыт).

### **Контрольная работа № 3**

#### **Тема 6. Диспетчерский контроль за движением поездов.**

##### **Вопросы контрольной работы № 3**

1. Укажите назначение устройств диспетчерского контроля (ДК). Приведите требования ПТЭ к устройствам ДК. Перечислите объекты контроля устройств ДК. Какие системы ДК используется на ВСЖД. Какая система ДК является перспективной.

2. Укажите назначение устройств диспетчерского контроля (ДК). Приведите требования ПТЭ к устройствам ДК. Пояснить принцип передачи информации с перегона на станцию в системе ЧДК (АПК – ДК).

3. Приведите перечень объектов, информация о которых передаётся с промежуточной станции на центральный пост в системе ЧДК (АПК-ДК) и поясните принцип передачи этой информации.

4. Укажите назначение устройств диспетчерского контроля (ДК). Приведите требования ПТЭ к устройствам ДК. Поясните принцип работы генератора ГКШ (АКСТ) при передачи информации о состоянии блок –участка на станцию.

5. Укажите назначение устройств диспетчерского контроля (ДК). Приведите требования ПТЭ к устройствам ДК. Поясните принцип работы генератора ГКШ (АКСТ) при передаче информации о неисправностях сигнальной установки на станцию.

6. Приведите основные технические характеристики системы ЧДК (АПК-ДК)

7. Поясните, какую информацию передаёт ЧДК, (АПК-ДК), с переезда. Как эта информация выводится для ДСП, ШН.

### **Тема 7.1. Принципы построения автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа АЛСН.**

8. Поясните назначение локомотивных устройств безопасности. Приведите основные виды локомотивных устройств.

9. Дайте пояснения современного состояния локомотивных устройств безопасности, перспективы развития этих устройств и их роль в организации обеспечения безопасности движения .

10. Поясните назначение АЛСН, приведите требования ПТЭ к АЛСН. Приведите структурную схему АЛСН числового кода. Поясните принцип передачи информации с пути на локомотив.

### **Тема 7.2. Путьевые устройства АЛСН.**

Пользуясь рис. 5.2. и 5.11 (Л2), привести схему включения кодирования для светофора № 3 и план участка, в автоблокировке с тональными рельсовыми цепями (АБТ), в соответствии с условиями, указанными в таблицах № 12 и № 13.

Примечания:

1) т.к. блок участки в данной схеме АБТ состоит из четырех рельсовых цепей, то в таблице указано местонахождение поезда с точностью до рельсовой цепи;

2) перед ответом на вопросы указанные в таблицах № 12 и № 13 необходимо сначала нарисовать план участка указать на нём положение поездов, показания светофоров и направление подаваемого кода.

3) эллипсами на рис. 4 обведены зоны действия рельсовых цепей ТРЦ3 (А2 и Б2) и ТРЦ4 (А1 и Б1)

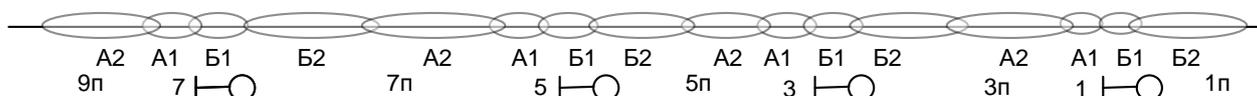


Рис 4

Таблица №12

№ вопроса	Заданная ситуация. Установлено четное направление движения, поезд движется по неправильному пути и находится на участке...
11	...3П А2, участки впереди свободны
12	...3П Б2, участки впереди свободны
13	...5П А2, участки впереди свободны
14	...3П А2, впереди поезд на участке 7П Б2
15	...3П Б2, впереди поезд на участке 7П Б2

Таблица № 13

№ вопроса	Заданная ситуация. Установлено нечетное направление движения, поезд движется по правильному пути и находится на участке...
16	...5П, Б1, участки впереди свободны
17	...5П А2, участки впереди свободны
18	...5П А2 и А1, 3П Б!, участки впереди свободны
19	...5П Б1, впереди поезд на участке 1п Б2
20	...5П А2, впереди поезд на участке 3П, А2

Пользуясь рисунком 10.11 (Л1) ИЛИ 10.4. (Л2), привести схему кодирования участок приближения при двухпутной автоблокировке переменного тока 25 Гц (ЧКАБ) при условии в таблице №14

Таблица №14

№ вопроса	Заданная ситуация. Установлено нечётное направление движения, поезд движется по правильному пути и находится
21	...1ПП, ...красный
22	...1ПП, ...желтый
23	...1ПП, ...зеленый
24	...1ПП, ...2 желтых
25	...1ПП, ...2 желтых, верхний мигающий

Пользуясь рис. 10.7. (Л2) привести схему кодирования в маршрутах приема промежуточных станций и в соответствии с условиями, указанными в таблице № 15. Указать на плане станции какие коды и в какие рельсовые цепи подаются. Направление подачи кодов на плане станции показать стрелкой. Например код «3»

Таблица № 15

№ вопроса	Заданная ситуация. Установлен маршрут приёма на гл. путь, поезд находится на участке...
26	...перед входным светофором «Н», на выходном светофоре «Н1» зеленый огонь

27	...НАП, на выходном светофоре «Н1» зеленый огонь
28	...НАП, 1СП, на выходном светофоре «Н1» зеленый огонь
29	...НАП, 1СП, 5СП, на выходном светофоре «Н1» зеленый огонь
30	...НАП, 1СП, 5СП, 9-11СП, на выходном светофоре «Н1» зеленый огонь
31	...НАП, 1СП, 5СП, 9-11СП, 17СП, на выходном светофоре
32	...1СП, 5СП, 9-11СП, 17СП, 1П, на выходном светофоре «Н1» зеленый огонь

Пользуясь рис. 10.8 (Л2) привести схему кодирования в маршрутах отправления маршруточной станции в соответствии с условиями, указанными в табл. № 16. Направление подачи кодов на плане станции показать стрелкой. Например код «З

Таблица №16

№ вопроса	Заданная ситуация. Установлен маршрут отправления с главного пути 2П, поезд находится на участке..., участки удаления свободны.
33	...1П, участки удаления свободны
34	...1П, 15СП, участки удаления свободны
35	...1П, 15СП, 7-13П участки удаления свободны
36	...1П, 15СП, 7-13П, 3-7СП участки удаления свободны
37	...15СП, 7-13П, 3-7СП, НБ участки удаления свободны
38	...15СП, 7 – 13СП, 3-7СП, НБ и первом участке удаления
39	...1П, впереди на втором участке удаления поезд
40	...1П, 15СП, впереди на втором участке удаления поезд

### Тема 7.3. Локомотивные устройства АЛСН

Пользуясь рис. 11.5 (Л1) или рис. 11.2 (Л2) привести схему реле счетчиков 1, 1А, 2, 2А, 3 и реле присутствия кодов ПК в соответствии с условиями, приведенными в таблице №17

Таблица № 17

№ вопроса	Заданная ситуация. На локомотивном светофоре горит зеленый огонь, поступает ...
41	...первый импульс кода «З»
42	...первый интервал кода «З»
43	...второй импульс кода «З»
44	...второй интервал кода «З»
45	... третий импульс кода «З»

Пользуясь рис. 11.5. (Л1) или рис. 11.4. (Л2), привести схему сигнальных реле КЖ, Ж, З и схему включения ламп локомотивного светофора, в соответствии с условиями, приведенными в таблице № 18

Таблица № 18

№ вопроса	Заданная ситуация. На локомотивном светофоре горит...
46	...зеленый огонь, поступил второй импульс кода «З»
47	...желтый огонь, поступил первый интервал кода «Ж»
48	...красный огонь
49	...белый огонь
50	...красный с желтым огонь, поступил первый импульс кода «Ж»

**Тема №9. Релейная полуавтоматическая автоблокировка.**

Пользуясь рис. 14.10 (Л1) или 13.6 (Л2), привести схему линейной цепи однопутной РПБ ГТСС и план участка, в соответствии с условиями, приведенными в таблице № 1

Таблица № 19

№ вопроса	Заданная ситуация.
51	В линейной цепи присутствует импульс блокировочного сигнала «Дача согласия», поданный со станции «Б»
52	В линейной цепи присутствует импульс блокировочного сигнала «Путевое отправление», поданный со станции «А».
53	В линейной цепи присутствует импульс блокировочного сигнала «Путевое прибытие», поданный со станции «Б»

Пользуясь рис. 14.20 (Л1) или 13.10 (Л2), привести схему линейной цепи двухпутной РПБ ГТСС и план участка, в соответствии с условиями, приведенными в таблице № 20

Таблица № 20

№ вопроса	Заданная ситуация.
54	В линейной цепи присутствует импульс блокировочного

	сигнала « Путь отправления», поданный со станции «А»
55	В линейной цепи присутствует импульс блокировочного сигнала « Путь прибытия», поданный со станции «Б».

56. Перечислите характерные отказы в работе перегонных рельсовых цепей, укажите их причины, изложите методику поиска неисправностей.

57. Перечислите характерные отказы в числовой кодовой автоблокировке (ЧКАБ) или в АБТ, поясните методику поиска отказов.

58. Перечислите характерные отказы в устройствах автоматической переездной сигнализации. Поясните методику поиска неисправностей в АПС.

59. Приведите перечень основных систем ПСА, укажите их основные особенности.

60. Приведите основные положения « Программы технического и технологического перевооружения хозяйства СЦБ»

Методические указания к выполнению контрольной работы № 3.

Приступая к выполнению контрольной работы № 3, следует изучить назначение и основные принципы работы:

- Систем диспетчерского контроля, уяснить распространение систем ЧДК, АПК – ДК на ВСЖД, их роль в организации движения поездов и технического обслуживания устройств СЦБ,

- путевых, локомотивных устройств АЛС, их роль в обеспечении безопасности движения поездов;

- линейных цепей РПБ ГТСС на однопутных и двухпутных участках.

При ответе на вопросы 3-7 следует выбрать ту систему ДК (ЧДК или АПК-ДК), которая эксплуатируется или внедряется на той дистанции сигнализации и связи, в которой вы работаете.

Отвечая на вопросы 11-15, следует иметь в виду, что в задании указано направление движения по неправильному пути, а на схеме 5.10 и 5.11 показано положение схемы для правильного пути. Поэтому следует на приводимой в ответе схеме изменить на противоположное контактов реле, Н, ПН, ПН1.

При ответе на вопросы 26-40 необходимо помнить, что в данной схеме использован принцип ускоренного включения кодов в рельсовую цепь, при котором кодируется та рельсовая цепь установленного поездного маршрута, на которой находится поезд, а следующая рельсовая цепь готовится к кодированию. В схемах кодирования маршрутов приема датчик кодов КППШ находится на станции, выбор кодов зависит от показания выходного светофора. Кодирование маршрутов отправления осуществляется от КПП, установленного в релейном шкафу первого по удалению от станции проходного светофора.

При ответе на 56, 57, 58 вопросы следует пользоваться (Л4), должностные инструкции, а так же использовать реальный производственный опыт работников нашей дистанции сигнализации и связи.

Отвечая на вопрос № 59 руководствоваться конспектом лекций, информацией журнала «Автоматика, связь, информатика».

Вопрос № 60 предполагает использование материалов журнала «АСИ» с 2002 года.

### **Рекомендуемая литература**

1 Системы интервального регулирования движения поездов: Учебник для техникумов/ А.А. Казаков, В.Д. Бубнов, Е.А. Казаков - М.: Транспорт, 1986. 399с

2. Автоматизированные системы интервального регулирования движения поездов: Учебник для техникумов ж-д. транспорта/ А.А. Казаков, В.Д. Бубнов - : М.: Транспорт, 1995. 320 с.

3 Системы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для Вузов Под ред. Ю.А. Кравцова.  
М.: Транспорт, 1996. 400с

4 Поиск и устранение неисправностей в устройствах Перникис СЦБ 1992 года

Журналы « Автоматика, связь, информатика»

Инструкция по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации, блокировки и связи № ЦШ – 720.

5 Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ ЦШ 530

Устройства СЦБ. Технология обслуживания: М.: Транспорт. 1999. 433 с.

Методические указания по проектированию устройств АТМ и связи на железнодорожном транспорте И 252-97 «Автоматизированные системы диспетчерского контроля за движением поездов и состоянием технических средств СЦБ». 1997.

6. Виноградова и др. «Перегонные системы автоматики» 2005 г.

### **Вопросы для самопроверки при подготовке к экзамену на 4 –м курсе.**

1. Назначение перегонных устройств автоматики. Основные понятия по организации движения поездов на перегоне. Роль перегонных устройств в обеспечении безопасного движения. Решения правительства о развитии отрасли СЦБ.

2. Сигнализация на перегоне как средство регулирования и обеспечения безопасности движения поездов.

3. Восприятие и видимость сигналов.

4. Системы сигнализации при автоблокировке.

5. Основные виды перегонных систем автоматики, их особенности.

6. Структурная схема числовой кодовой автоблокировки

7. Дешифратор ЧКАБ типа ДА. Назначение, конструкции основные элементы

8. ЧКАБ. Дешифратор ДА. Расшифровка кода КЖ.

9. ЧКАБ. Дешифратор ДА. Расшифровка кодов Ж,З.

10. Дешифратор ДА. Защита от опасных отказов при различных неисправностях, при пробое изостыков.

11. Схема трехзначной ЧКАБ на двухпутном участке. Назначение элементов схемы, действие схемы при движении поезда по правильному пути.
12. Схема трехзначной ЧКАБ на двухпутном участке. Подготовительные работы для перехода на двухстороннее движение поездов по одному из путей, при капитальном ремонте другого пути.
13. Схема трёхзначной ЧКАБ на двухпутном участке пути.  
Схема четырёхзначной ЧКАБ на двухпутном участке. Назначение элементов схемы, действие схемы при движении поезда по правильному пути.
14. Схема четырёхзначной ЧКАБ на двухпутном участке. Назначение элементов схемы, действие схемы при движении поезда по правильному пути.
15. Схема четырёхзначной ЧКАБ на двухпутном участке. Назначение элементов схемы, действие схемы при движении поезда по неправильному пути.
16. Четырёхпроводная схема изменения направления движения. Назначение схемы, основные элементы, индикация на табло, исходное состояние схемы.
17. Четырёхпроводная схема изменения движения. Действие схемы при смене направления в нормальном режиме.
18. Четырёхпроводная схема изменения направления . Защита от потери шунта.
19. Четырёхпроводная схема изменения направления. Порядок пользования вспомогательным режимом изменения направления движения.
20. Действие схемы во вспомогательном режиме. Защита схемы от опасных отказов.
21. Двухпроводная схема изменения направления движения. Область применения. Назначение элементов схемы.
22. Двухпроводная схема изменения направления движения. Настройка схемы на один из путей. Испытание схемы.
23. Двухпроводная схема изменения направления движения. Действие схемы при смене направления.
24. Двухпроводная схема изменения направления движения. Действие схемы при защите от потери шунта.
25. Схема трехзначной ЧКАБ на однопутном участке. Назначение элементов схемы, переключающие устройства. Действие схемы при движении поезда в нечётном направлении. Особенности работы одиночной сигнальной установки в режиме «разреза» (трансляции).
26. Схема трехзначной ЧКАБ на однопутном участке. Смена направления и действие схемы при четном направлении движения. Особенности работы одиночной сигнальной установки в режиме «разреза» (трансляции).
27. Основные неисправности в числовой кодовой автоблокировке на двухпутных участках.

### **Вопросы для самоподготовки к экзамену на 5 курсе.**

1. Трехзначная АБТд. Основные особенности. Расположение рельсовых цепей на блок-участке, защитный участок. Достоинства и недостатки АБТд по сравнению ЧКАБ.

2. Трехзначная АБТд. Действие схемы при движении поезда. Как собирается информация для управления проходным светофором о состоянии первого и второго блок-участка за светофором.

3. Трехзначная АБТд. Действие схемы при движении поезда. Включение красного и желтого огней на светофоре.

4. Трехзначная АБТд. Кодирование рельсовых цепей блок –участка при движение поезда по правильному пути.

5. Трехзначная АБТд. Смена направления, переключения на сигнальной установке в сигнальных, линейных цепях, цепях кодирования.

6. Трехзначная АБТд. Действие схемы кодирования при движении поезда по неправильному пути.

7. Четырехзначная АБТд. Область применения. Как собирается информация о состоянии первого, второго, и третьего блок –участка за проходным светофором. Назначение основных элементов схемы. Расположение рельсовых цепей на блок –участке. Действии схемы при отсутствии поезда.

8. АБТд с защитой от появления разрешающего показания на проходном светофоре при потере шунта под подвижной единицей. Назначение элементов схемы , действие схемы при нормальном движение поезда, при потере шунта, при случайном шунтировании блок-участка. Защита от ложного срабатывания счетной схемы при кратковременном перерыве питания при кратковременном перерыве питания сигнальной установки. Выключение ложного красного, проявившего на проходном светофоре при нарушении порядка занятия блок –участков подвижной единицей.

9. Увязка устройств ЧКАБ ср станционными устройствами на двухпутном участке по приближению. Взаимодействие схемы предвыходного светофора со входным при различных показаниях входного светофора. Извещение на станцию о приближении поезда. Увязка по удалению. Индикация на станцию о состоянии участков приближения и удаления. Действия звонка приближения.

10. Увязка устройств ЧКАБ со станционными устройствами на однопутном участке. Взаимодействие схемы предвходного светофора со входным при различных показателях входного светофора. Извещение о приближении поезда к станции, индикации. Действие звонка приближение. Смена направления, действие схемы увязки по удалению, индикации.

11. Увязка устройств АБТд со станционными устройствами взаимодействию схемы предвходного светофора со входным при различных показателях входного светофора. Извещение о приближении поезда индикация. Действие звонка приближение.

12. Увязка устройств АБТд со станционными устройствами по удалению. Контроль участков удаления, индикация. Трансляция кодов из участков удаление на станцию.

13. Увязка устройств АБТд с защитой от потери шунта со станционными устройствами.

14. Переезд как зона повышенной опасности. Категория переездов. Вилы ограждающих устройств на переездах. Требования ПТЭ к устройствам АПС и АШ. Расчет длины участков приближение. Извещение за один и за два блока-участка.

15. Конструкция авто-шлагбаумов, устройство заграждения УЗП.

16. Схемы управления авто-шлагбаумами щиток управления АПС и АШ.
17. Схемы управления авто-шлагбаумами типа ПШ-1.
18. АПС на двухпутном участке с ЧКАБ. Назначение элементов схемы, действие схемы при отсутствии поезда, трансляция кодов через переезд.
19. АПС на двухпутном участке с ЧКАБ. Действие схемы при движении поезда. Кодирование в хвост поезда процесс открытия переезда.
20. АПС на однопутном участке с ЧКАБ. Понятие о движения установленного и неустановленного направлении. Назначение элементов схемы, действие схемы при отсутствии поезда.
21. АПС на однопутном участке с ЧКАБ. Действие схемы при движении поезда в установленном направлении. Действие схемы счета пульс –пары. Открытие переезда. Действие схемы при остановке поезда на участке за переездом.
22. АПС при АБТ. Расположение р.ц. на переезде, назначение основных элементов схемы. Понятие о движении в установленном и неустановленном направлении движения. Действие схемы при установленном правильном направлении движения при отсутствии поезда. Временная защита в схеме АПС.
23. АПС при АБТ. Действие схемы при движении поезда в установленном направлении по правильному пути.
24. АПС при АБТ. Действие схемы при движении поезда в установленном направлении по неправильному пути.
25. АПС при АБТ. Действие схемы при движении поезда в неустановленном направлении.
26. Схема управления устройствами заграждения переезда (УЗП).
27. ЧДК, ЧДКм. (АПК-ДК) назначение, основные технические характеристики, структурная схема. Передача информации с перегона на станцию, со станции на центральный пост.
28. ЧДК (АПК-ДК). Схема генератора ГКШ, ГК6 (АКСТ). Генерация и модуляция несущей частоты. Перестройка параметров мультивибратора ГКШ при различных неисправностях. Таблица контрольных кодов для сигнальной установки и для переезда.
29. ЧДК (АПК-ДК). Схема устройств промежуточной станции, прием информации с перегона вывод её на табло. Передача информации на центральный пост.
30. Система передачи данных СПД. Назначение структуры, состав оборудования. Платы контролёра, их функции. Каким образом производится съём информации.
31. Путьевой план перегона ЧКАБ. Размещение оборудования, кабельная сеть, электропитание устройств АБ. Ординаты сигнальных установок. Типы сигнальных установок. Назначение жил СЦБ магистрального кабеля. Чередование КППШ.
32. Путьевой план перегона АБТд. Размещение оборудования, кабельная сеть. Ордината оборудования, назначение жил кабеля.
33. Автоматическая локомотивная сигнализация АЛС. Требования ПТЭ к АЛС. Классификация систем АЛС. Структурная схема АЛСН. Перспектива развития АЛС.

34. Путьное устройство АЛСН. Кодирование перегонных Р.Ц. участков приближения при ЧКАБ.
35. Путьное устройство АЛСН. Кодирование перегонных Р.Ц. участков приближения при АБТд.
36. Путьное устройство АЛСН. Кодирование участков перед входным светофором при АБТД.
37. Путьное устройство АЛСН. Кодирование станционных Р.Ц. Принципы предварительного и ускоренного кодирования. Схемы предварительного кодирования маршрутов приема. Назначение общих (групповых) и индивидуальных (секционных) кодово-включающих реле. Действие схемы при отсутствии и движения поезда
38. Путьное устройство АЛСН. Схемы предварительного кодирования станционных Р.Ц. маршрутов отправления. Назначение общих (групповых) и индивидуальных (секционных) кодово-включающих реле. Действие схемы при отсутствии и движения поезда.
39. Путьное устройство АЛСН. Схемы ускоренного включения кодирования. Назначение общих (групповых) и индивидуальных (секционных) кодово-включающих реле. Действие схемы при отсутствии и движения поезда в маршрутах приема и отправления.
40. Локомотивное устройство АЛСН. Приемные катушки, локомотивный фильтр ФЛ 25/75, ЭПК 150, ЭПК 153. Назначение принцип действия.
41. Локомотивный усилитель УК-25/50МД. Назначение, конструкция, основные узлы. Необходимость и принцип действия автоматической регулировки усиления( АРУ), терма стабилизация, выпрямительные свойства оконечного каскада, входной фильтр на 59Гц. Переключение входных фильтров при смене частоты сигнального тока.
42. Дешифратор ДКСВ. Основные функции, конструкция, назначение основных узлов схемы(реле счетной группы, присутствия кодов, сигнальных реле, реле соответствия, бдительности и контроля скорости). Действие схемы реле счетной группы, ПК. Защита от опасных отказов при залипании якорей реле-счетчиков, при приеме ложных импульсов.
43. Дешифратор ДКСВ. Схема реле соответствия, сигнальных реле. Действие схемы при смене кодов
44. ДКСВ1. Схема реле бдительности Б, контроля скорости КС. Однократная и периодическая проверка бдительности. Переход на редкую проверку бдительности . Включения белого огня вместо красного.
45. Полуавтоматическая блокировка РПБ ГТСС. Порядок действий при приеме и отпавлении поездов. Понятие о блокировочных сигналах «ДС» «ПО».
46. Назначение элементов схемы, действие схемы линейной цепи РПБ ГТСС на однопутном участке при отпавлении и приеме поезда.
47. Назначение элементов схемы, действие схемы линейной цепи РПБ ГТСС на двухпутном участке при отпавлении и приеме поезда.

