

**МПС РОССИИ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТКРЫТЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

19/10/2

Одобрено кафедрой
“Автоматика и телемеханика на
железнодорожном транспорте”

УТВЕРЖДЕНО
Деканом факультета
“Автоматика, связь
и вычислительная техника”

**АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА
НА ПЕРЕГОНАХ**

Рабочая программа
для студентов V и VI курсов

специальности
**210700. АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА И СВЯЗЬ
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ (АТС)**

специализации
210701. АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА (АТ)



1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Разработана на основании примерной учебной программы данной дисциплины, составленной в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки инженера по специальности 210700 "Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте".

Составитель - канд. техн. наук, доц. Ю.Г. БОРОВКОВ

Курс V и VI Семестры 9, 10, 11 и 12

Всего часов 280

лекционные занятия V-й курс - 12; VI-й курс - 8 (ч.)

практические занятия V-й курс - 2; VI-й курс - 2 (ч)

лабораторные занятия V-й курс - 16; VI-й курс - 12 (ч)

курсовой проект(работа) V-й курс - (1); VI-й курс - 1

Самостоятельная работа 175 (ч)

Зачеты 9 и 11 (семестры)

Экзамены 10 и 12 (семестры)

©Российский государственный открытый технический университет путей сообщения, 2001

1.1. Цель преподавания дисциплины - изучение принципов построения устройств интервального регулирования движения поездов на перегонах является профилирующей при профессиональной подготовке специалистов, занимающихся эксплуатацией, проектированием и разработкой систем и устройств, обеспечивающих безопасность движения поездов и повышение пропускной способности перегонов на сети железных дорог Российской Федерации, а также стран СНГ.

Цель преподавания дисциплины заключается в том, чтобы обеспечить усвоение основных понятий, определений и принципов работы перегонных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики; изучение функций и теоретических основ построения систем путевой блокировки и сигнальной авторегулировки, а также приобретение практических навыков по их проектированию, монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию.

Внедрение современных систем интервального регулирования движения поездов на перегонах в совокупности с устройствами сигнальной авторегулировки является эффективным средством повышения участковых скоростей при сохранении требуемого уровня безопасности движения поездов, обеспечивает снижение эксплуатационных расходов за счет применения встраиваемых средств технической диагностики и автоматизированных систем диспетчерского контроля.

Изучение дисциплины "Автоматика и телемеханика на перегонах" является одним из основных факторов подготовки специалистов по профилю работы, способных к самостоятельному решению инженерных задач при разработке, проектировании, строительстве и эксплуатации систем автоматики и телемеханики на перегонах.

1.2. Задачи изучения дисциплины. Изучив дисциплину "Автоматика и телемеханика на перегонах" студент должен:

1.2.1. *Знать и уметь использовать* теоретические вопросы организации безопасного движения поездов на перегонах и построения технических средств автоматики и телемеханики, спо-

собы достижения безопасности движения поездов на перегонах на двухпутных и однопутных участках при различных видах тяги; иметь практические знания о принципах действия эксплуатируемых на сети железных дорог систем автоматической и полуавтоматической блокировки, автоматической локомотивной сигнализации непрерывного действия, автоматического ограждения переездов, диспетчерского контроля за движением поездов, оптических напольных устройств сигнализации, рельсовых цепей и путевых датчиков; знать перспективы и основные направления развития устройств автоматики и телемеханики на перегонах в свете решения стоящих перед железнодорожным транспортом первоочередных задач.

1.2.2. Владеть методами анализа и синтеза рельсовых цепей, основами проектирования путевой блокировки и авторегулировки с использованием САПР, принципами организации пусконаладочных работ при введении в эксплуатацию перегонных устройств автоматики и телемеханики, их последующего технического обслуживания и ремонта с применением современных методов и средств диагностики.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа по дисциплине "Автоматика и телемеханика на перегонах" для удобства пользования представлена в виде перечня тем, каждая из которых объединяет логически заверченный материал. По каждой теме указаны соответствующие разделы литературы.

2.1. Введение. Основные этапы развития отечественных систем интервального регулирования движения поездов на перегонах, роль наших ученых и инженеров в их становлении и совершенствовании. Требования ПТЭ, Инструкции по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации и Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации. Роль перегонных устройств автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов и повышении пропускной способности участков железных дорог.

[1, гл. 1; 2, введение; 9, гл. 1]

РАЗДЕЛ 1. ПУТЕВАЯ БЛОКИРОВКА

2.1.1. Основные понятия о путевой блокировке. Путевая блокировка - как система интервального регулирования движения поездов на перегоне. Классификация систем путевой блокировки, их основные эксплуатационно-технические характеристики. Автоматический диспетчерский контроль и автоматические ограждающие устройства на переездах, их назначение, основные функции и взаимосвязь с системами автоматической блокировки.

[1, гл. 1; 2, гл. 1; 6, гл. 1]

2.1.2. Основы оптической сигнализации. Оптические каналы - как средство передачи команд управления движением машинисту поезда. Понятие о скоростном принципе светофорной сигнализации. Постоянные сигналы и их классификация. Условия восприятия сигналов проходных светофоров. Устройство оптических систем линзовых светофоров. Светофорные электрические лампы.

[1, гл. 2; 2, гл. 2; 6, гл. 2]

2.1.3. Электрические рельсовые цепи. Назначение и принцип действия электрических рельсовых цепей. Классификация, область применения и особенности построения рельсовых цепей на перегонах и станциях. Характеристики элементов и приборов рельсовых цепей. Тональные рельсовые цепи, устройство и область применения. Помехи в рельсовых цепях, их характеристика и способы защиты от них.

[1, гл. 3; 2, гл. 3, 6; 3, гл. 2, 3]

2.1.4. Основы теории рельсовых цепей. Первичные и вторичные параметры рельсовых линий. Основные уравнения и рабочие параметры рельсовых линий. Режимы и критерии оценки работы рельсовых цепей. Общая и основная схемы замещения, коэффициенты рельсового четырехполюсника. Расчет нормального, шунтового и контрольного режимов работы рельсовых цепей. Режим АЛС и его связь с нормальным режимом. Особенности расчета тональных рельсовых цепей.

[1, гл. 3; 2, гл.4; 4, гл. 2, 7; 5, гл.2]

2.1.5. Методы анализа и синтеза рельсовых цепей. Анализ и синтез рельсовых цепей, основные понятия и постановка задач. Анализ шунтового, контрольного и режима короткого замыкания. Обобщенная методика синтеза рельсовых цепей. Особенности синтеза рельсовых цепей с фазочувствительным приемником и неограниченных рельсовых цепей.

По данной теме рекомендуется использовать изданные университетом методические указания к выполнению курсовой работы "Анализ работоспособности рельсовой цепи при пониженном сопротивлении балласта" для студентов V-го курса, год издания - 1990 .

[2, гл.5; 4, гл. 5, 6, 7]

2.1.6. Точечные путевые датчики и каналы. Классификация и функции точечных путевых датчиков, области применения и принцип действия. Путевые шлейфы - как основной элемент координатных систем интервального регулирования движения поездов. Достоинства и недостатки путевых шлейфов, используемых в качестве индуктивного канала связи "локомотив - путь - центральный пост". Системы счета осей, основные понятия и область применения.

[2, гл. 7]

2.1.7. Автоматическая блокировка. Назначение, классификация и область применения систем автоблокировки. Особенности технической реализации логических связей в проводных и беспроводных системах автоблокировки. Принципы построения автоблокировки с тональными рельсовыми цепями - АБТ. Общие понятия о системах АБТ с использованием изолирующих стыков и с рельсовыми цепями без изолирующих стыков. Системы электропитания устройств автоблокировки.

[1, гл. 4; 2, гл. 8; 3, гл. 1]

2.1.8. Двухпутная числовая кодовая автоблокировка переменного тока. Принципы управления проходными светофорами и организации временного двухстороннего движения при капитальном ремонте одного из путей. Кодирование и дешифрация сигнальных сообщений. Принципы защиты дешифратора авто-

блокировки от короткого замыкания изолирующих стыков. Увязка перегонных устройств автоблокировки с электрической централизацией и с переездной сигнализацией. Особенности работы схем автоблокировки при организации движения в неправильном направлении.

[1, гл. 4; 2, гл. 9, 10]

2.1.9. Однопутная числовая кодовая автоблокировка переменного тока. Принципы построения однопутных систем автоблокировки с двухсторонним движением поездов. Реверсирование трактов передачи информации и проходных светофоров при изменении направления движения. Схемы смены направления движения, увязка схем со станционными устройствами электрической централизации. Достоинства и недостатки четырехпроводной и двухпроводной схем изменения направления движения.

[2, гл. 9,10; 6, гл. 5]

2.1.10. Новые отечественные системы автоблокировки. Унифицированная самопроверяемая автоматическая блокировка (УСАБ-М). Система централизованной автоблокировки (ЦАБ) с бесстыковыми рельсовыми цепями тональной частоты. Автоблокировка для участков с пониженным сопротивлением балласта. Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями без изолирующих стыков. Микроэлектронные системы автоблокировки.

[1, гл. 4; 2, гл.14; 3, гл. 2 и 3]

2.1.11. Техническое обслуживание автоблокировки. Показатели надежности и периодичность технического обслуживания устройств автоблокировки. Техника безопасности при обслуживании автоблокировки.

[2, гл. 10; 6, гл. 10]

2.1.12. Полуавтоматическая блокировка. Общая характеристика и алгоритм функционирования. Методы контроля освобождения перегона. Двухпутная и однопутная релейная полуавтоматическая блокировка системы ГТСС.

[2, гл. 11; 9, гл. 14]

2.1.13. Автоматические ограждающие устройства на переездах. Характеристика переездов. Назначение и классификация автоматических ограждающих устройств. Заградительная сигнализация. Расчет участков приближения к переездам. Электрические схемы систем автоматической переездной светофорной сигнализации, автоматических полушлагбаумов. Основные направления совершенствования автоматических ограждающих устройств на переездах.

По данной теме рекомендуется использовать изданные университетом методические указания к выполнению лабораторной работы № 8 для студентов V-го курса по дисциплине "Автоматика и телемеханика на перегонах", год издания - 1989.

[2, гл. 15; 6, гл. 6]

2.1.14. Автоматический диспетчерский контроль. Назначение и эксплуатационно-технические требования к устройствам автоматического диспетчерского контроля. Частотный диспетчерский контроль, структурная схема и состав аппаратуры. Передача информации об отказах устройств автоблокировки на промежуточные станции. Автоматизированные системы диспетчерского контроля (АСДК), общие понятия.

[1, гл.10 ; 2, гл.16;]

РАЗДЕЛ 2. СИГНАЛЬНАЯ АВТОРЕГУЛИРОВКА

2.2.1. Основы сигнальной авторегулировки. Эксплуатационно-техническая характеристика и классификация систем сигнальной авторегулировки. Основные функциональные узлы и элементы систем. Тормозные системы поездов и способы управления ими. Условия передачи информации в непрерывных системах авторегулировки. Характеристика каналов связи "путь - локомотив". Особенности точечных систем авторегулировки.

[1, гл. 5; 2, гл. 12;]

2.2.2. Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа. Структурная схема АЛСН, её эксплуатационно-технические характеристики. Взаимосвязь показаний напольных и локомотивных светофоров на перегонах и станциях при-

трех- и четырехзначной автоблокировке. Контроль скорости и проверка бдительности машиниста в системах АЛСН - основа обеспечения безопасности движения поездов.

[1, гл. 5; 2, гл. 13;]

2.2.3. Путьевые и локомотивные устройства АЛСН. Требования к путьевым устройствам АЛСН. Кодирование перегонных и станционных рельсовых цепей на двухпутных и однопутных участках железных дорог с автономной и электрической тягой. Локомотивные приборы АЛСН: приемные катушки, фильтр, усилитель, дешифратор, электропневматический клапан, скоростемер. Искажения кодовых сигналов и помехи, методы защиты от них.

По данной теме рекомендуется использовать изданное университетом руководство к выполнению лабораторных работ № 9-12 для студентов VI-го курса по дисциплине "Автоматика и телемеханика на перегонах", 1989.

[2, гл. 13; 7, гл. 4, 8]

2.2.4. Техническое обслуживание АЛСН. Обслуживание путьевых устройств. Контрольно-испытательные пункты АЛС. Проверка локомотивной сигнализации на контрольных пунктах АЛС. Техника безопасности при обслуживании устройств АЛС.

[7, гл. 6, 11, 12]

2.2.5. Новые системы сигнальной авторегулировки и основные направления совершенствования систем авторегулировки скорости. Эксплуатационно-технические требования к системам авторегулировки скорости для высокоскоростных линий железных дорог. Многозначная автоматическая локомотивная сигнализация. Система автоматического управления торможением поезда перед запрещающим сигналом (САУТ-Ц). Система автоматического регулирования скорости для линий метрополитена. Микроэлектронная система АЛС-ЕН. Комплекс локомотивных устройств безопасности (КЛУБ). Особенности построения зарубежных систем регулирования движения поездов.

[1, гл. 5; 2, гл. 14; 3, гл. 4]

3. ВИДЫ РАБОТ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ВРЕМЕНИ

Курс V и VI Семестры 9, 10, 11 и 12
 Всего часов 280
 лекционные занятия V-й курс - 12; VI-й курс - 8 (ч)
 практические занятия V-й курс - 2; VI-й курс - 2 (ч)
 лабораторные занятия V-й курс - 16; VI-й курс - 12 (ч)
 курсовой проект(работа) V-й курс - (1); VI-й курс - 1
 Самостоятельная работа 175 (ч)
 Зачеты 9 и 11 (семестры)
 Экзамены 10 и 12 (семестры)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	2	3
РАЗДЕЛ 1. ПУТЕВАЯ БЛОКИРОВКА		
1	Основные этапы развития отечественных систем интервального регулирования движения поездов на перегонах. Роль перегонных устройств автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов и повышении пропускной способности участков железных дорог. Классификация систем путевой блокировки, их основные эксплуатационно-технические характеристики. Автоматический диспетчерский контроль и автоматические ограждающие устройства на переездах, их назначение, основные функции и взаимосвязь с системами автоматической блокировки	2
2	Назначение и принцип действия электрических рельсовых цепей. Классификация, область применения и особенности построения рельсовых цепей на перегонах и станциях. Тональные рельсовые цепи, устройство и область применения	2

1	2	3
3	Первичные и вторичные параметры рельсовых цепей. Основные уравнения и рабочие параметры рельсовых линий. Режимы и критерии оценки работы рельсовых цепей. Общая и основные схемы замещения. Расчет режимов работы рельсовых цепей. Особенности расчета тональных рельсовых цепей	4
4	Назначение, классификация и область применения систем автоблокировки. Общие понятия о системах АБТ с использованием изолирующих стыков и с рельсовыми цепями без изолирующих стыков. Особенности работы схем автоблокировки при организации движения в неправильном направлении. Схемы смены направления движения, увязка схем со стационарными устройствами электрической централизации	2
5	Система ЦАБ с бесстыковыми рельсовыми цепями. Автоблокировка для участков с пониженным сопротивлением балласта. Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями без изолирующих стыков. Микроэлектронные системы автоблокировки	2
РАЗДЕЛ 2. СИГНАЛЬНАЯ АВТОРЕГУЛИРОВКА		
1	Эксплуатационно-техническая характеристика и классификация систем сигнальной авторегулировки. Тормозные системы поездов и способы управления ими. Характеристика каналов связи "путь - локомотив"	2
2	Структурная схема АЛСН, её эксплуатационно-технические характеристики. Контроль скорости и проверка бдительности машиниста в системах АЛСН. Кодирование перегонных и станционных рельсовых цепей на двухпутных и однопутных участках железных дорог. Локомотивные приборы АЛСН	2

1	2	3
3	Искажения кодовых сигналов и помехи, методы защиты от них. Техническое обслуживание путевых и локомотивных устройств АЛСН. Техника безопасности при обслуживании устройств АЛС	2
4	Эксплуатационно-технические требования к системам авторегулировки скорости для высокоскоростных линий железных дорог. Многозначная автоматическая локомотивная сигнализация. Система автоматического управления торможением поезда перед запрещающим сигналом (САУТ-Ц). Микроэлектронная система АЛСН-ЕН. Комплекс локомотивных устройств безопасности (КЛУБ)	2

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ, КОТОРЫЕ СТУДЕНТЫ ДОЛЖНЫ

ПРОРАБОТАТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНО

1. Роль наших ученых в становлении и совершенствовании отечественных систем интервального регулирования движения поездов на перегонах. Требования ПТЭ, Инструкции по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации и Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации. Путевая блокировка - как система интервального регулирования движения поездов на перегоне.

2. Оптические каналы - как средство передачи команд управления движением машинисту поезда. Понятие о скоростном принципе светофорной сигнализации. Постоянные сигналы и их классификация. Условия восприятия сигналов проходных светофоров. Устройство оптических систем линзовых светофоров. Светофорные электрические лампы.

4. Классификация и функции точечных путевых датчиков, области применения и принцип действия. Путевые шлейфы - как основной элемент координатных систем интервального регулирования движения поездов. Достоинства и недостатки путевых шлейфов, используемых в качестве индуктивного канала связи "локомотив - путь - центральный пост". Системы счета осей, основные понятия и область применения.

5. Особенности технической реализации логических связей в проводных и беспроводных системах автоблокировки. Принципы построения автоблокировки с тональными рельсовыми цепями - АБТ. Унифицированная самопроверяемая автоматическая блокировка (УСАБ-М).

6. Принципы управления проходными светофорами и организации временного двухстороннего движения при капитальном ремонте одного из путей. Кодирование и дешифрация сигнальных сообщений. Принципы защиты дешифратора автоблокировки от короткого замыкания изолирующих стыков. Увязка перегонных устройств автоблокировки с электрической централизацией и с переездной сигнализацией. Системы электропитания устройств автоблокировки.

7. Принципы построения однопутных систем автоблокировки с двухсторонним движением поездов. Реверсирование трактов передачи информации и проходных светофоров при изменении направления движения. Достоинства и недостатки четырехпроводной и двухпроводной схем изменения направления движения.

8. Показатели надежности и периодичность обслуживания устройств автоблокировки. Техника безопасности при обслуживании автоблокировки.

9. Общая характеристика и алгоритм функционирования полуавтоматической блокировки. Методы контроля освобождения перегона. Двухпутная и однопутная релейная полуавтоматическая блокировка системы ГТСС.

10. Характеристика переездов. Назначение и классификация автоматических ограждающих устройств. Заградительная сигна-

нализации, автоматических полушлагбаумов. Основные направления совершенствования автоматических ограждающих устройств на переездах.

11. Назначение и эксплуатационно-технические требования к устройствам автоматического диспетчерского контроля. Частотный диспетчерский контроль, структурная схема и состав аппаратуры. Передача информации об отказах устройств автоблокировки на промежуточные станции. Автоматизированные системы диспетчерского контроля (АСДК), общие понятия.

12. Основные функциональные узлы и элементы систем сигнальной авторегулировки. Условия передачи информации в непрерывных системах авторегулировки. Особенности точечных систем авторегулировки.

13. Взаимосвязь показаний напольных и локомотивных светофоров на перегонах и станциях при трех- и четырехзначной автоблокировке. Требования к путевым устройствам АЛСН. Контрольно-испытательные пункты АЛС. Проверка локомотивной сигнализации на контрольных пунктах АЛС.

14. Особенности построения зарубежных систем регулирования движения поездов.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Применение ЭВМ для анализа и синтеза электрических рельсовых цепей.	2
2	Расчет на ЭВМ мощности проектируемых сигнальных установок двухпутной автоблокировки переменного тока	2

6. ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ п/п	Наименование и краткое содержание работы	Количество часов
1	2	3
	V-й курс	
1	Кодовая рельсовая цепь 50 Гц. Исследование влияния емкости конденсаторов питающего конца на работу рельсовой цепи. Исследование влияния добавочного сопротивления релейного конца на работу рельсовой цепи. Проверка шунтовой чувствительности рельсовой цепи	2
2	Станционная рельсовая цепь переменного тока 25 Гц. Обучающая программа Режимы работы рельсовой цепи. Особенности построения разветвленных рельсовых цепей. Защита при коротком замыкании изолирующих стыков.	2
3	Тональные рельсовые цепи (ТРЦ). Обучающая программа. Аппаратура и назначение приборов. Защита смежных рельсовых цепей от взаимных влияний. Регулировка ТРЦ	2
4	Дешифратор числовой кодовой автоблокировки. Имитация алгоритма работы схемы дешифратора при приеме кодовых сигналов. Исследование работы схемы дешифратора при воздействии различного рода помех	4
5	Автоматическая переездная светофорная сигнализация (АПС). Расчет времени и длины участка приближения к переезду. Имитация алгоритма работы схемы АПС. Исследование работы схемы АПС при наличии отказов, определение вида отказа	4
6	Автоблокировка с рельсовыми цепями тональной частоты (АБТ). Обучающая программа. Исследование принципов построения и алгоритма работы схемы АБТ при отсутствии и наличии движущихся поездов на контролируемом участке	2

7.2.2. Примерный объем графической части проекта составляет два листа формата А1. Для выполнения курсовой работы необходимо не менее 60 часов.

8. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Обязательная литература

1. Системы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учеб. для вузов ж.-д. трансп. / Под ред. Ю. А. Кравцова.- М.: Транспорт, 1996.

2. Путевая блокировка и авторегулировка: Учеб. для вузов ж.-д. трансп. / Под ред. проф. Н.Ф. Котляренко. Изд. 3-е. - М.: Транспорт, 1983.

8.2. Рекомендуемая литература

3. Дмитриев В. С., Минин В. А. Системы автоблокировки с рельсовыми цепями тональной частоты. - М.: Транспорт, 1992.

4. Брылеев А. М., Кравцов Ю. А., Шишляков А. В. Теория, устройство и работа рельсовых цепей. Изд. 2-е. - М.: Транспорт, 1978.

5. Аркатов В. С., Котляренко Н. Ф. и др. Рельсовые цепи магистральных железных дорог: Справочник. - М.: Транспорт, 1982.

6. Леонов А. А., Фомичев Е. А., Шишляков А. В. Техническое содержание устройств автоблокировки. Изд. 2-е. - М.: Транспорт, 1972.

7. Леонов А. А. Техническое обслуживание автоматической локомотивной сигнализации. Изд 5-е. - М.: Транспорт, 1982.

8. Брылеев А. М., Поупе О. и др. Автоматическая локомотивная сигнализация и авторегулировка. Учеб. для вузов. ж.-д. трансп. - М.: Транспорт, 1981.

- Казаков А. А., Бубнов В. Д., Казаков Е. А. Системы интервального регулирования движения поездов. Учеб. для техникумов ж.-д. трансп. - М.: Транспорт, 1986.

1. Дмитриев В.С., Минин В. А. Новые системы автоблокировки. - М.: Транспорт, 1981.

1. Актуальные проблемы развития железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Сб. докл. науч.-техн. конф./ Бухарест, 1985. - М.: Транспорт, 1987.

8.3. Компьютерные программы

1. Программы расчета перегонных и станционных рельсовых цепей переменного тока 25 и 50 Гц.

1. Программа расчета мощности перегонных сигнальных и переездных установок на двухпутных участках с автономной и электрической тягой.

1. Станционные рельсовые цепи переменного тока 25 Гц. Обучающая программа. Может быть использована как тренажер при дистанционном обучении.

1. Тональные рельсовые цепи. Обучающая программа. Может быть использована как тренажер при дистанционном обучении.

1. Автоблокировка с рельсовыми цепями тональной частоты. Обучающая программа. Может быть использована как тренажер при дистанционном обучении.

8.4. Другие материалы и пособия

1. Автоматика и телемеханика на перегонах. Задание на курсовую работу с методическими указаниями для студентов-заочников V курса специальности 210700 "Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте", специализации 210701 "Автоматика и телемеханика". - М.: РГОТУПС.

- Автоматика и телемеханика на перегонах. Задание на курсовой проект с методическими указаниями для студентов-заочников VI курса специальности 210700 "Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте", специализации 210701 "Автоматика и телемеханика". - М.: РГОТУПС.

9. КРАТКИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При изучении тем, которые студенты должны проработать самостоятельно, а также при выполнении курсовой работы и курсового проекта необходимо использовать материал, изученный в следующих дисциплинах:

1. Теоретические основы автоматики и телемеханики.
 1. Линии железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.
 1. Теория линейных электрических цепей.
 1. Теория передачи сигналов.
 1. Электропитание устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.
 1. Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики.
 1. Станционные системы автоматики и телемеханики.
 1. Основы микропроцессорной техники.

АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА НА ПЕРЕГОНАХ

Рабочая программа

Редактор Г. В. Т и м ч е н к о

Компьютерная верстка Ж а р и к о в Д. В.

ЛР № 020307 от 28.11.1991

Тип. зак.	Изд. зак. 47	Тираж 500
Подписано в печать 04.2001	Офсет.	
Печ. л. 1.0	Уч.-изд. л. 1.0	Формат 60x90 ¹ / ₁₆

Издательский центр РГОТУПС,
125808, Москва, ГСП-47, Часовая ул., 22/2

Типография РГОТУПС, 107078, Москва, Басманный пер., 6