

ОГБПОУ «Смоленский техникум железнодорожного транспорта,
связи и сервиса»

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель
начальника деп
по эксплуатации
И.В. Маслов
27 августа 2018



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ОГБПОУ
«Смоленский техникум
железнодорожного транспорта,
связи и сервиса»

Ю.В.Яковлев
« 28 августа 2018 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОФЕССИИ 16885
«Помощник машиниста электровоза»**

Смоленск, 2018г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие примерные учебный план и программы предназначены для профессиональной подготовки помощников машиниста электровозов.

Продолжительность обучения при изучении одной серии электровозов - 20 недель.

Для изучения особенностей устройства, управления, ремонта и технического обслуживания других серий электровозов дополнительно выделяется 40 учебных часов (одна неделя) на каждую серию с продлением на соответствующее время срока обучения. Серии электровозов, подлежащих изучению в учебных группах, устанавливает служба локомотивного хозяйства железной дороги.

Учебные группы комплектуются из слесарей по ремонту подвижного состава (локомотивов) не ниже 3-го разряда, имеющих среднее (полное) общее образование и прошедших профессиональный отбор.

В учебном и тематических планах дано распределение учебных часов по предметам, темам и определена целесообразная последовательность их изучения. Однако в зависимости от общеобразовательных и технических знаний обучающихся, усвоения ими учебного материала разрешается уменьшать (до 15 %) количество часов, отведенных на отдельные предметы теоретического обучения, с одновременным увеличением времени на изучение других предметов учебного плана, не сокращая при этом сроки обучения и не исключая каких-либо тем учебных программ. Сокращение учебных часов на изучение предметов «Автотормоза», «ПТЭ, инструкции и безопасность движения поездов» и «Охрана труда» не разрешается.

Программы разработаны с учетом требований Должностной инструкции локомотивной бригады и Положения о порядке проведения испытаний, выдачи свидетельств на права управления локомотивом, моторвагонным подвижным составом на Российских железных дорогах и других нормативных документов.

На основе примерных учебных планов и программ образовательные подразделения ОАО «РЖД» разрабатывают рабочие учебные планы и программы.

В процессе обучения в рабочие программы следует постоянно вносить изменения и дополнения в связи с совершенствованием конструкций электровозов, их узлов и агрегатов, внедрением новых технологий по техническому обслуживанию и ремонту, применением передовых методов вождения поездов, экономии материалов и электроэнергии.

Для лучшего усвоения обучающимися учебного материала рекомендуется широко использовать наглядные учебные пособия, технические средства обучения, электронные тренажеры на базе персональных компьютеров, экскурсии на предприятия железнодорожного транспорта, самостоятельную работу со справочной и технической литературой.

Особое внимание следует обратить на твердое усвоение и неукоснительное выполнение правил техники безопасности и охраны труда, безопасности движения поездов и обучение действиям помощников машиниста во внештатных ситуациях.

Успеваемость обучающихся периодически проверяется по всем предметам учебного плана.

Производственное обучение проводится, как правило, в локомотивных де-по по месту работы обучающихся. Руководят производственным обучением должностные лица, ответственные за подготовку кадров и непосредственно машинисты-инструкторы локомотивных депо.

После окончания обучения обучающиеся сдают квалификационный экзамен, который проводится путем устного опроса в пределах учебных программ и должностных инструкций. Экзамен проводится квалификационной комиссией. Тексты экзаменационных билетов должны периодически обновляться, рассматриваться на заседаниях цикловых комиссий и утверждаться службой локомотивного хозяйства филиала ОАО «РЖД».

Примерные учебные планы и программы для профессиональной подготовки помощников машинистов электровозов вступают в силу со дня их утверждения.

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для профессиональной подготовки по профессии помощник машиниста
электровоза

Срок обучения - 20 недель

№ п/п	Разделы, предметы	Всего часов на курс обуче- ния
<u>Раздел I ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</u>		588
1.	Основы экономических знаний	8
2.	Основы законодательства	8
3.	Электротехника. Основы электроники. Электрические измерения	52
4.	Устройство и ремонт электровозов	200
5.	Управление и техническое обслуживание электровозов	42
6.	Приборы безопасности	26
7.	Автотормоза	80
8.	ПТЭ, инструкции и безопасность движения поездов	92
9.	Охрана труда	44
10.	Гражданская оборона	8
11.	Отработка не стандартных ситуаций	28
<u>Раздел II ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ</u>		212
1.	Электромонтажные работы	24
2.	Ремонт электровозов в депо	40
3.	Поездная практика в качестве дублера помощника машиниста электровоза	120
4.	Консультации	20
5.	Квалификационные экзамены	8
ИТОГ О	800	

Примечание: вне сетки учебного плана проводятся индивидуальные занятия по обучению действиям в нестандартных ситуациях (из расчета 5 часов на каждого обучающегося, всего на группу из 30-ти человек 150 час.)

Раздел I
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ
1. ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ
тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1.1	Экономика и ее роль в жизни общества, назначение и структура экономики	2
1.2	Собственность и ее виды. Рынок и его виды.	2
1.3	Экономические основы бизнеса. Распределение доходов в обществе. Заработная плата. Налоговая система.	4
ИТО ГО	8	

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Экономика и ее роль в жизни общества. Назначение и структура экономики.

Экономика как хозяйственная деятельность и как наука о такой деятельности. Потребности общества и виды благ, необходимые для жизни людей. Закон Эйнгеля.

Потребности и ресурсы. Факторы производства. Возрастающая роль технологического процесса в развитии хозяйственной деятельности. Структура хозяйственной деятельности на рубеже 20-21 столетия. Укрепление взаимности материального и нематериального производства. Повышение роли сферы услуг.

Хозяйственная деятельность общества как целостное единство технических, технологических, правовых и экономических связей между людьми. Экономические отношения и их место в экономической системе. Социально-экономические отношения между людьми.

Требования к знаниям:

Знать понятия экономика, ее функция.

Знать основные этапы и направления экономической науки.

Знать основные понятия: потребности, производство, материальное производство и нематериальное производство, знать основные экономические системы.

Требования: уметь определять связь между экономикой и юриспруденцией. Уметь пользоваться элементарными методами экономического анализа, построение графиков, диаграмм. Уметь сравнивать разные модели экономических проблем.

1.2 Собственность и ее виды. Рынок и его виды.

Собственность как основа социально - экономических отношений между людьми, отношения между членами общества по присвоению, хозяйственному использованию имущества и получению дохода от собственности.

Права собственников и их закрепление в законодательство страны. Охрана государством прав собственников.

Основные типы: частная, долевая, общая совместная. Сравнительные достоинства и недостатки разных видов собственности.

Требования к знаниям:

Знать содержание и понятия собственности, типы и формы собственности, приватизация.

Содержание учебного материала:

Рынок как форма экономических связей между специализированными и обособленными товаровладельцами. Виды рынка.

Типы организации хозяйства: натурального и товарное производство. Их роль в решении хозяйственных задач: какие блага, как и для кого производить.

Сравнительный анализ натурального и товарного хозяйства. Преимущества товарного производства.

Управление экономикой. Место управления в организации хозяйственной деятельности.

Требования к знаниям:

Знать понятия «деньги» функции денег;

Знать природу возникновения и сущность рынка, виды рынка;

Знать виды цен.

Требования к умениям:

Уметь графически изображать законы рынка;

Уметь определить точку равновесной цены.

1.3. Экономические основы бизнеса. Распределение доходов в обществе. Заработная плата. Налоговая система.

Содержание учебного материала: Предпринимательство и его виды.

Процесс создания новой стоимости. Воспроизводство капитала фирмы.

Основной оборотный капитал. Амортизация и обновление основного капитала.

Требования к знаниям:

Знать виды предпринимательства;

Знать сущность и функции предпринимательства;

Знать стадии кругооборота капитала;

Требования к умениям:

Уметь различать стоимость основного и оборотного капитала.

Содержание учебного материала:

Заработная плата работников. Факторы увеличения оплаты труда. Роль форм вознаграждения за труд в стимулировании деятельности рабочих и специалистов. Номинальная и реальная заработная плата.

Образование и распределение прибыли фирмы. Норма прибыли и ее экономическая роль.

Кредит и процент. Виды кредита.

Доходы от ценных бумаг. Рынок ценных бумаг и курс акций.

Земельная рента и цена земли.

Виды налогов. Налоговые системы.

Требования к знаниям:

Знать типы и формы заработной платы;

Знать понятия кредит и виды кредита;

Знать виды рент;

Знать виды и функции налогов, принципы налогообложения.

Требования к умениям:

Уметь определять нормы и массу прибыли;

Уметь рассчитать изменения номинальной и реальной заработной платы;

Уметь определить курс акций;

Уметь определить виды рент и цену земли.

2. ОСНОВЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
2.1	Транспортное право как под отрасль гражданского права. Правовая основа деятельности Федерального ж. д. транспорта.	4
2.2	Правовое регулирование имущественных отношений.	4
ИТОГО		8

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Транспортное право как под отрасль гражданского права.

Правовая основа деятельности Федерального ж. д. транспорта

Транспортное право (введение). Его сущность и роль в деятельности ж. д. транспорта. Основные задачи ж. д. транспорта. Нормативные документы, регламентирующие работу ж. д.. Роль законов «О естественных монополиях», «О федеральном ж. д. транспорте», ТУЖД РФ во всех сферах деятельности ж. д.

Слушатель должен иметь представление: о роли ФЗ «О Федеральном ж. д. транспорте» во всех сферах деятельности ж. д. транспорта; роли ТУЖД РФ в организации и обеспечении устойчивой работы железных дорог; сфере применения ФЗ «О естественных монополиях»; ответственность за нарушение этого закона; о применении основных ведомственных нормативно-правовых актов в условиях рыночной экономики.

знать:

- сущность транспортного права и его роли в деятельности ж. д. транспорта;
- основные задачи федерального ж. д. транспорта; нормативные документы
- регулирующие транспортные отношения; структуру, назначение и сферы
- применения ТУЖД РФ; цели и сферу применения ФЗ «О естественных
- монополиях»; органы, регулирующие деятельность субъектов естественных
- монополий; основные законодательные и иные нормативно-правовые акты.

2.2. Правовое регулирование имущественных отношений

Право собственности объектов ж. д. основные законодательные акты, регламентирующие приватизацию предприятий и объектов ж. д. транспорта. Структура ж. д. транспорта. Особенности приватизации на ж. д. Цели и задачи приватизации.

Должен иметь представление: о структуре ж. д. транспорта; правовом регулировании имущественных отношений на ж. д. транспорте; целях и задачах приватизации; понятие «патентное право».

знать:

- законодательство, регулиующее право собственности субъектов ж. д.

- транспорта; основные законодательные акты, регламентирующие приватизацию
- предприятий и объектов ж. д. транспорта.

3. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
3.1	Постоянный электрический ток. Проводники и диэлектрики. Электрические цепи постоянного тока	6
3.2	Магнитная цепь. Магнитные материалы. Электромагнитная индукция	6
3.3	Переменный ток. Электрические цепи переменного тока	6
3.4	Химические источники тока	4
3.5	Электрические машины постоянного тока	6
3.6	Реакторы. Магнитные усилители	6
3.7	Трансформаторы. Стабилизаторы	6
3.8	Электрические машины переменного тока	6
3.9	Аппаратура управления	6
ИТОГО		52

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Предмет изучается по сборнику программ «Электротехника. Основы электроники. Электрические измерения» для обучения кадров массовых профессий в образовательных учреждениях и образовательных подразделениях предприятий железнодорожного транспорта, утвержденному Департаментом кадров и учебных заведений МПС России 20.10.2003 г.

4. УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ ЭЛЕКТРОВОЗОВ

тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
4.1	Введение	2
4.2	Общие сведения об электровозах	4
<i>Механическое оборудование</i>		
4.3	Общие сведения	2
4.4	Рамы тележек	4
4.5	Колесные пары электровозов и вагонов	2
4.6	Буксовые узлы электровозов и вагонов	4
4.7	Рессорное подвешивание	2
4.8	Подвеска тяговых двигателей и тяговые передачи	4
4.9	Ударно-сцепные устройства	2
4.10	Система пескоподачи	2
<i>Тяговые электродвигатели (ТЭД)</i>		
4.11	Общие сведения о ТЭД и условия их работы	6
4.12	Устройство тяговых двигателей	6

4.13	Регулирование скорости вращения якоря ТЭД	4
4.14	Электрическое торможение	4
<i>Преобразование тока и схемы выпрямления</i>		
4.15	Способы переключения обмоток тягового трансформатора и регулирования скорости движения электровоза	/4
4.16	Схемы выпрямления переменного тока	/4
4.17	Трансформаторы и реакторы	/4
4.18	Преобразовательные установки	/2
<i>Вспомогательные машины</i>		
4.19	Общие сведения	2
4.20	Мотор-вентиляторы	2
4.21	Мотор-компрессоры	2
4.22	Преобразователи (мотор-генераторы)	4
4.23	Генераторы управления	2/
4.24	Асинхронные двигатели	/2
4.25	Расщепитель фаз	/2
4.26	Вспомогательные двигатели постоянного тока	2
<i>Электрические аппараты</i>		
4.27	Общие сведения	2
4.28	Аппараты силовой цепи	8
4.29	Аппараты вспомогательной цепи	4
4.30	Аппараты защиты	12
4.31	Аппараты цепей управления	10
4.32	Аккумуляторные батареи	2
<i>Электрические цепи</i>		
4.33	Общие сведения	2
4.34	Схемы электрических цепей электровоза	60/36
4.35	Энергоснабжение электрифицированных железных дорог и локомотивных депо	4
<i>Ремонт электровозов</i>		
4.36	Система организации ремонта электровозов	2
4.37	Подготовка электровоза, агрегатов и узлов к ремонту	2
4.38	Порядок разборки электровоза	4
4.39	Ремонт механической части электровоза	4
4.40	Ремонт электрических машин и аккумуляторных батарей	8
4.41	Ремонт тяговых трансформаторов, выпрямительных установок, индуктивных шунтов и реакторов	/6
4.42	Ремонт электрических аппаратов	8
4.43	Ремонт электрической проводки, электроарматуры и соединительных устройств	6
ИТОГО		200

Примечание: в числителе указаны учебные часы для групп, изучающих электровозы постоянного тока, в знаменателе - переменного тока.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 4.1. Введение

Развитие электрической тяги на железнодорожном транспорте России. Основные этапы развития электрификации железнодорожного транспорта. Системы тока и напряжения, принятые в Российской Федерации. Технико-экономические преимущества электрической тяги.

Тема 4.2. Общие сведения об электровозах

Классификация электровозов. Краткая характеристика электровозов постоянного, переменного тока и двойного питания, эксплуатируемых на железных дорогах России. Грузовые и пассажирские электровозы. Общее устройство электровозов постоянного и переменного тока. Перспективы развития электровозостроения.

Механическое оборудование

Тема 4.3. Общие сведения

Назначение механической части электровоза. Элементы механической части и их соединение. Устройство рамы, опор кузова, центрального и бокового противоотсоединяющего и противоразгрузочного устройств. Устройство каркаса и обшивки кузова, дверей, окон, жалюзи, переходных площадок. Люлочное подвешивание кузова. Система вентиляционных устройств электровоза.

Тема 4.4. Рамы тележек

Общие сведения о тележках. Типы рам тележек и их назначение. Конструкция рам тележек и межтележечных соединений. Возможные неисправности рам и меж-тележечных сочленений и их признаки. Путьочистители. Общие сведения о ремонте рам тележек.

Тема 4.5. Колесные пары электровозов и вагонов

Назначение и устройство колесной пары и ее элементов. Нормы допуска и износ элементов.

Неисправности колесных пар, с которыми электровоз нельзя подавать под поезд. Знаки и клейма колесной пары.

Виды осмотров и освидетельствования колесных пар.

Тема 4.6. Буксовые узлы электровозов и вагонов

Назначение букс. Типы буксовых узлов в зависимости от вида подшипников и способа соединения с рамой тележки и рессорой. Конструкция буксового узла и его элементов возможные неисправности и их обнаружение. Разбеги колесных пар. Конструкция и назначение заземляющего устройства на торце оси колесной пары. Смазки, применяемые в буксовых узлах, их краткая характеристика.

Тема 4.7. Рессорное подвешивание

Назначение рессорного подвешивания.

Устройство элементов рессорного подвешивания.

Листовые рессоры, пружины. Устройство и работа гидравлических гасителей колебаний.

Ремонт рессорного подвешивания. Проверка состояния пружин и рессор.

Требования к отдельным элементам и собранной системе рессорного подвешивания.

Тема 4.8. Подвеска тяговых двигателей и тяговые передачи

Способы подвешивания тяговых двигателей. Опорно-осевое подвешивание. Устройство моторно-осевых подшипников, шапок, траверс и маятникового подвешивания. Назначение и устройство косозубой зубчатой передачи. Эластичная зубчатая передача.

Опорно-рамное подвешивание. Закрепление тягового двигателя на раме тележки. Назначение и устройство зубчатой передачи. Передача с карданным валом, шарнирная муфта. Требования к тяговым передачам и возможные неисправности. Смазки, применяемые для зубчатых передач, их краткая характеристика. Виды неисправностей зубчатой передачи и моторно-осевых подшипников.

Тема 4.9. Ударно-цепные устройства

Назначение и устройство автосцепки, принцип действия механизма автосцепки при сцеплении и расцеплении. Назначение и устройство розетки. Устройство и принцип работы фрикционного аппарата. Проверка состояния и действия автосцепки. Возможные повреждения автосцепки и пружинно-фрикционного аппарата.

Тема 4.10. Система пескоподачи

Назначение песочниц. Устройство песочниц, форсунок; схема управления песочницами. Регулирование подачи песка.

Расположение песочных труб. Возможные неисправности песочниц, форсунок; предупреждение и устранение этих неисправностей. Нормы пескоподачи.

Тяговые электродвигатели (ТЭД)

Тема 4.11. Общие сведения о ТЭД и условиях их работы

Условия работы тягового двигателя и общие требования, предъявляемые к нему.

Преимущества двигателя с последовательным соединением обмоток. Реверсирование двигателя. Понятие о коммутации двигателя. Мощность тягового двигателя и его КПД. Понятие о часовом и длительном режимах. Вентиляция тягового двигателя.

Тема 4.12. Устройство тяговых двигателей

Основные части тягового двигателя. Остов и подшипниковые щиты. Главные полюсы, их сердечники и катушки.

Крепление полюсов и соединение катушек. Дополнительные полюсы, их сердечники и катушки. Назначение диамагнитной прокладки.

Устройство якоря и его элементов. Обмотка якоря тягового двигателя. Реакция якоря. Компенсационная обмотка, ее назначение и устройство.

Устройство коллектора, щеток, щеткодержателей, кронштейнов и траверс. Электроизоляционные материалы, применяемые в электродвигателях; их краткая характеристика.

Сборка тягового двигателя. Схемы соединения обмоток. Допуски на установки щеткодержателей и щеток. Понятие об испытании тяговых двигателей.

Тема 4.13. Регулирование скорости вращения якоря ТЭД

Уравнение электрического равновесия для тягового двигателя. Способы регулирования частоты (скорости) вращения тяговых электродвигателей.

Регулирование частоты (скорости) вращения изменением напряжения, подводимого к двигателю; пересоединением двигателей; переключением

обмоток трансформатора; введением в цепь двигателей резисторов, тиристоров.

Регулирование частоты (скорости) вращения ослаблением поля возбуждения. Методы получения ослабленного поля: шунтирование обмоток возбуждения резистором и секционирование обмоток.

Тема 4.14. Электрическое торможение

Рекуперативное и реостатное торможение, области их применения.

Простейшие схемы включения двигателей при рекуперативном торможении (со стабилизирующими сопротивлениями и с противовозбуждением преобразователя). Особенность схем электрического торможения на электровозах переменного тока с тиристорами.

Преобразование тока и схемы выпрямления

Для групп, изучающих электровозы переменного тока

Тема 4.15. Способы переключения обмоток тягового трансформатора и регулирования скорости движения электровоза

Регулирование напряжения на первичной и вторичной стороне трансформатора. Встречное и согласованное включение обмоток трансформатора. Роль и назначение переходного реактора.

Тема 4.16. Схемы выпрямления переменного тока

Двухполупериодное выпрямление тока по схеме моста и по схеме с нулевым выводом обмотки трансформатора. Способы улучшения работы тягового двигателя (применение сглаживающего реактора, шунтирование активным сопротивлением (резистором) обмоток возбуждения главных полюсов и др.).

Тема 4.17. Трансформаторы и реакторы

Режимы работы трансформатора.

Устройство трансформатора: магнитопровод, обмотки, бак, расширитель, выводы, система охлаждения. Приборы для контроля количества и температуры масла. Возможные неисправности и их причины. Схемы соединения обмоток. Назначение трансформаторного масла и требования к нему.

Устройство сглаживающего реактора: магнитопровод, катушки, охлаждение. Устройство переходного реактора: катушки, экранирующие пакеты.

Тема 4.18. Преобразовательные установки

Принцип действия и устройство силового полупроводникового вентиля.

Особенности лавинного вентиля. Принцип действия тиристора.

Конструкция силовой выпрямительной установки. Схема силовых полупроводниковых блоков. Назначение разрядного контура RC. Система охлаждения выпрямителей.

Вспомогательные машины

Тема 4.19. Общие сведения

Назначение вспомогательных машин на электровозе. Требования, предъявляемые к вспомогательным машинам. Особенности работы вспомогательных машин. Изоляционные материалы, применяемые при изготовлении вспомогательных машин; их краткая характеристика. Класс нагревостойкости изоляции.

Тема 4.20. Мотор-вентиляторы

Назначение и устройство двигателей. Краткая характеристика и схема соединения обмоток. Устройство вентилятора.

Тема 4.21. Мотор-компрессоры

Назначение и устройство двигателей компрессоров: остов, якорь, щетки. Схема соединения обмоток. Типы двигателей. Соединение двигателя с компрессором. Устройство двигателя вспомогательного компрессора цепи управления токоприемниками.

Тема 4.22. Преобразователи (мотор-генераторы)

Назначение, устройство преобразователей.

Назначение обмоток двигателя преобразователя, назначение обмоток генератора преобразователя.

Тема 4.23. Генераторы управления

Назначение, устройство, краткая характеристика генераторов управления. Схема возбуждения и регулирование напряжения генератора управления.

Для групп, изучающих электровозы переменного тока

Тема 4.24. Асинхронные двигатели

Принцип действия и устройство двигателей. Конструкция статора и ротора. Типы двигателей вентиляторов, компрессоров, мотор-насосов. Основные различия. Устройство вентиляторов, насосов.

Тема 4.25. Расщепитель фаз

Назначение, принцип действия и устройство расщепителя фаз. Конструкция статора и ротора. Способы пуска расщепителей фаз. Схема соединения обмоток. Вентиляция фазорасщепителей.

Тема 4.26. Вспомогательные двигатели постоянного тока

Устройство двигателей привода главного контроллера и вспомогательного компрессора. Их краткая характеристика и схемы возбуждения.

Электрические аппараты

Тема 4.27. Общие сведения

Условия работы аппаратов и требования, предъявляемые к ним. Классификация и виды аппаратуры; система управления. Понятие о контакте. Дугогашение.

Тема 4.28. Аппараты силовой цепи

Токоприемники; назначение, конструкция, принцип действия. Регулировка давления токоприемника на контактный провод. Смазка.

Групповой переключатель; назначение, устройство, принцип работы.

Понятие о развертках силовой и блокировочной части.

Реверсоры, тормозные переключатели; их назначение, устройство, принцип действия силовой и блокировочной частей.

Электропневматические контакторы; их назначение, устройство, принцип действия. Типы электропневматических контакторов, применяемых на электровозах.

Отключатели двигателей, крышевые разъединители, заземлители; их устройство, назначение, техника безопасности при пользовании ими.

Резисторы силовых цепей; их назначение, типы и конструкция.

Ремонт пусковых резисторов. Индуктивные шунты; их назначение, устройство. Электроизоляционные материалы, применяемые при изготовлении аппаратуры; их краткая характеристика.

Тема 4.29. Аппараты вспомогательной цепи

Электромагнитные контакторы; их назначение, устройство и принцип их действия. Типы электромагнитных контакторов, применяемых на электровозах. Ремонт электромагнитных контакторов. Электрические печи; назначение, устройство.

Для групп, изучающих электровозы постоянного тока

Электромагнитные контакторы типа МКП-23; их назначение, устройство, принцип действия. Демпферные резисторы; их назначение, устройство. Переключатель вентиляторов; назначение, устройство, принцип действия.

Для групп, изучающих электровозы переменного тока

Пусковые резисторы расщепителей фаз; назначение и устройство. Указатель позиций; устройство, принцип действия. Пакетный выключатель; устройство, принцип действия.

Тема 4.30. Аппараты защиты

Для групп, изучающих электровозы постоянного тока.

Быстродействующий выключатель; назначение, устройство, работа механизма при включении, принцип действия при токах КЗ и токах перегрузки.

Быстродействующий выключатель типа БВЗ-2; назначение, устройство, работа механизма при включении, принцип действия при токах КЗ, при токах перегрузки, токах утечки.

Дифференциальное реле; назначение, устройство, принцип действия дифференциальной защиты.

Контактор вспомогательных цепей; назначение, устройство, принцип действия.

Быстродействующий контактор типа БК-78Т; назначение, устройство, принцип действия. Общие сведения о контакторе БК-25.

Реле перегрузки тяговых двигателей, вспомогательных машин; назначение, устройство, принцип действия.

Реле повышенного напряжения, пониженного напряжения, рекуперации, боксования, контроля защиты; их устройство, назначение.

Плавкий высоковольтный предохранитель и грозозащитники; назначение, устройство, принцип действия.

Помехоподавляющий дроссель; назначение, устройство.

Для групп, изучающих электровозы переменного тока

Воздушный высоковольтный выключатель; назначение, устройство, принцип действия при включении и отключении.

Реле максимального тока; назначение, устройство и принцип действия.

Блок дифференциальных реле; назначение, устройство, принцип действия, схема включения. Реле перегрузки тяговых двигателей, заземления; назначение, устройство, принцип действия. Реле боксования; назначение, устройство, принцип действия, защитные функции.

Грозозащитники, разрядники коммутационных перенапряжений, реле контроля изоляции; назначение, устройство, принцип действия.

Тепловые реле; назначение, устройство, принцип действия. Аппараты защиты вспомогательных цепей; их назначение.

Устройство плавких предохранителей, принцип их действия.

Помехоподавляющий дроссель; назначение, устройство.

Тема 4.31. Аппараты цепей управления

Назначение и устройство аппаратов цепей управления: выключателей управления, кнопочных выключателей, переключателя режимов, контроллера машиниста. Механическая взаимосвязь рукояток контроллера машиниста. Развертка барабанов контроллера.

Назначение и устройство электрических блокировок штор высоковольтных камер.

Промежуточные реле; назначение, устройство. Реле оборотов; назначение, устройство, принцип действия. Устройства безопасности, блокировки дверей ВВК, лестниц, защитного вентиля, клапана токоприемника; их устройство, принцип действия.

Распределительный щит: регулятор напряжения, реле обратного тока; их назначение, устройство и принцип действия; плавкие низковольтные предохранители. Зарядно-выпрямительный блок.

Междуэлектровозные соединения, штепсельные розетки. Приборы освещения и световой сигнализации. Ремонт проводов, кабелей и аппаратов цепей управления.

Тема 4.32. Аккумуляторные батареи

Назначение, устройство, тип аккумуляторных батарей, применяемых на электровозах. Устройство и параметры никель-кадмиевых элементов.

Правила эксплуатации аккумуляторных батарей, техника безопасности при их обслуживании. Ремонт аккумуляторной батареи.

Электрические цепи

Тема 4.33. Общие сведения

Классификация схем электрических цепей электровозов. Понятие о непосредственном и косвенном управлении работой тяговых двигателей.

Условные обозначения в электрических схемах.

Тема 4.34. Схемы электрических цепей электровоза

Для групп, изучающих электровозы постоянного тока

Включение рубильника аккумуляторной батареи, схема питания низковольтных цепей управления.

Подъем токоприемника по цепи управления, силовая цепь. Включение БВ-2, БВ-1, вспомогательных машин по цепи управления. Силовые цепи вспомогательных машин. Первая позиция контроллера. Силовая цепь тяговых двигателей на первой позиции.

Принцип разгона электровоза по цепи управления и по силовой цепи до ходовой позиции серийного (последовательного) соединения. Переход с «С» на «СП» соединение по цепи управления. Силовая схема на «СП» соединении тяговых двигателей, разгон электровоза до ходовой позиции серийного параллельного соединения тяговых двигателей. Переход с «СП» на «П» соединение по цепи управления. Силовая схема электрической цепи тяговых двигателей на «П» соединении. Разгон электровоза до ходовой позиции параллельного соединения тяговых двигателей. Работа схемы электровоза в режиме ослабленного поля.

Понятие о работе схемы электровоза при обратном ходе главной рукоятки контроллера.

Электрические цепи электровоза при отключении части тяговых двигателей.

Переход с тягового режима на тормозной. Электрические цепи тока рекуперации по силовой схеме на «П», «СП» и «С» соединениях тяговых двигателей.

Понятие о работе электрических схем электровоза по системе многих единиц.

Работа схемы электровоза при срабатывании защитных аппаратов; признаки короткого замыкания и обрыва в электрических цепях электровоза.

Для групп, изучающих электровозы переменного тока

Подъем токоприемника. Включение и выключение воздушного высоковольтного выключателя. Пуск расщепителя фаз. Включение вспомогательных машин. Ручной и автоматический пуск. Постановка ослабления поля. Ручное и автоматическое выключение позиций. Установка главной рукоятки контроллера на позиции БВ и 0.

Действие схемы при электрическом торможении. Переход с тормозного режима на тяговый.

Действие схем при работе по системе многих единиц и в аварийных режимах.

Схемы сигнализации, пуска и работы вспомогательных машин, аппаратов защиты, ходовых позиций, состояния вентилях. Включение цепи питания отопления пассажирского поезда. Схемы питания цепей электровоза от источника постоянного или переменного тока.

Особенности схем электровозов с независимым возбуждением тяговых двигателей и электровозов на два напряжения.

Работа схемы электровоза при срабатывании защитных аппаратов, признаки короткого замыкания и обрыва в электрических цепях электровоза.

Тема 4.35. Электроснабжение электрифицированных железных дорог и локомотивных депо

Понятие о системах электроснабжения электрифицированных железных дорог, общие схемы питания. Понятие об устройстве контактной сети; взаимодействие токоприемника с контактной сетью. Понятие о тяговых подстанциях постоянного и переменного тока. Электроснабжение локомотивных депо.

Ремонт электровозов

Тема 4.36. Система организации ремонта электровозов

Виды технического обслуживания и ремонта электровозов, их краткие характеристики. Сроки и нормы пробега электровозов между техническими обслуживаниями и ремонтами. Сроки простоя электровозов при технических обслуживаниях и ремонтах. Обязанности машиниста и локомотивной бригады по своевременному и качественному выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту электровозов. Условия работы электровозов, их агрегатов, узлов и деталей. Основные понятия об износах и повреждениях. Виды и причины износов. Методы снижения износов. Понятие о надежности агрегатов, узлов и деталей; пути ее повышения. Унификация и взаимозаменяемость деталей и узлов. Поточный и агрегатный методы ремонта.

Тема 4.37. Подготовка электровоза, агрегатов и узлов к ремонту

Техническая документация: журнал технического состояния, книги ремонта, паспорт электровоза. Технологические карты. Правила технического обслуживания и текущего ремонта электровозов.

Подготовка и постановка электровоза для производства технического обслуживания и ремонта.

Подготовка механической части, электрических машин, электрической аппаратуры. Определение объема ремонта.

Общие требования техники безопасности.

Тема 4.38. Порядок разборки электровоза

Порядок разборки электровоза: разъединение соединений между кузовом и тележкой; подъем электровоза на домкратах и выкатка тележек; разборка тележек. Технологический процесс разборки. Правила техники безопасности при выполнении работ по разборке электровоза.

Тема 4.39. Ремонт механической части электровоза

Общие сведения.

Ремонт колесных пар. Износ и повреждения колесных пар, требования ПТЭ и инструкций к их содержанию. Осмотр и освидетельствование колесных пар.

Обточка колесных пар без выкатки из-под локомотива.

Ремонт:

- буксового узла; износы и повреждения букс;
- узлов колесно-моторного блока и подвешивание тяговых двигателей; осмотр и ревизия деталей зубчатой передачи, моторно-осевых подшипников; ремонт деталей моторно-колесного блока;
- редукторов, приводов; рессорного, люлечного подвешивания и гасителей колебания; износы и повреждения; ремонт рессор, балансиров, гидравлических гасителей колебаний;
- рам тележек; осмотр, ремонт и сборка тележек;
- кузова; окраска.

Тема 4.40. Ремонт электрических машин и аккумуляторных батарей

Условия ремонта электрических машин. Виды ремонтов. Выявление неисправностей без разборки. Внешний и внутренний осмотр машин. Сушка изоляции. Проверка сопротивления и прочности изоляции обмоток.

Подготовка электрических машин к ремонту. Разборка. Ремонт остовов и статоров, якорных подшипников, деталей щеточной системы.

Сушка и пропитка обмоток.

Сборка и испытание электрических машин.

Неисправности аккумуляторных батарей и причины их возникновения. Осмотр и ремонт аккумуляторных батарей. Уход за аккумуляторной батареей в эксплуатации.

Меры безопасности при ремонте электрических машин, аккумуляторных батарей.

Тема 4.41. Ремонт тяговых трансформаторов, выпрямительных установок, индуктивных шунтов и реакторов

Условия работы трансформаторов и их возможные неисправности. Ревизия тягового трансформатора. Осмотр реакторов. Испытание трансформаторов и реакторов.

Основные повреждения выпрямительных установок и причины их возникновения.

Ремонт выпрямительных установок.

Испытание выпрямительных установок.

Меры безопасности при ремонте трансформаторов, выпрямительных установок и реакторов.

Тема 4.42. Ремонт электрических аппаратов

Общие сведения. Условия работы. Требования, предъявляемые к электрической аппаратуре. Подготовка к ремонту.

Ремонт аппаратов и электропневматических контакторов, групповых переключателей, главных контроллеров и реверсоров, тормозных переключателей, токоприемников.

Проверка и испытание электрических аппаратов после ремонта.

Ремонт аппаратов защиты, аппаратов автоматизации процессов управления, контроллеров, групповых переключателей и кнопочных выключателей цепей управления.

Ремонт высоковольтных разъединителей, резисторов, печей, обогревателей, вспомогательной аппаратуры.

Меры безопасности при ремонте электрических аппаратов.

Тема 4.43. Ремонт электрической проводки, электроарматуры и соединительных устройств

Характерные неисправности. Ремой? проводов и кабелей различных сочетаний и типов изоляции. Восстановление изоляции проводов и кабелей.

Прокладка проводов и кабелей в трубах, желобах, клещах, на прутковых каркасах. Допустимые радиусы изгиба проводов, максимальные расстояния между проводами и токоведущими деталями. Основные марки проводов и кабелей.

5. УПРАВЛЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОВОЗОВ

тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
5.1	Основы тяги и торможения поезда	2
5.2	Приемка, осмотр и сдача электровоза	6
5.3	Система технического обслуживания электровозов	2
5.4	Техническое обслуживание механической части	4
5.5	Техническое обслуживание тяговых двигателей и вспомогательных машин	6
5.6	Техническое обслуживание электрического оборудования	6
5.7	Управление электровозом Практическая работа № 1 Практическая работа № 2	12
5.8	Особенности обслуживания узлов и управления электровозом в зимнее время	2
5.9	Организация труда локомотивных бригад	2

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 5.1. Основы тяги и торможения поезда

Силы, действующие на поезд. Понятие о силе тяги, силе сцепления и тормозной силе. Тяговые характеристики электровозов. Виды электрического торможения. Понятие о тормозной силе при электрическом торможении.

Тема 5.2. Приемка, осмотр и сдача электровоза

Обязанности и действия локомотивной бригады при приемке электровоза в депо или пункте оборота. Порядок осмотра при его приемке. Проверка действия электрооборудования. Меры безопасности при приемке электровоза. Действия локомотивной бригады при выезде из депо или из пункта оборота. Подготовка электровоза к сдаче другой бригаде. Сдача и приемка электровоза на линии. Меры безопасности при сдаче.

Тема 5.3. Система технического обслуживания электровозов

Понятие о надежности узлов и деталей, повышении их износоустойчивости. Виды и причины износа деталей. Прикрепленное и смешанное обслуживание электровозов.

Планово-предупредительная система технического обслуживания.

Виды технического обслуживания электровозов (ТО-1, ТО-2, ТО-3, ТО-4).

Сроки и нормы пробега электровозов между техническими обслуживаниями.

Обязанности локомотивных бригад по своевременному и качественному выполнению работ по техническому обслуживанию.

Меры безопасности при проведении технического обслуживания электровозов.

Тема 5.4. Техническое обслуживание механической части

Проверка технического состояния колесных пар, букс, буксовых направляющих и резинометаллических блоков. Проверка состояния рессорного подвешивания тяговой передачи, подвески тяговых двигателей и деталей тормозной рычажной передачи. Осмотр состояния кузова, дверей, окон, поручней и вентиляционных устройств.

Возможные неисправности механического оборудования, их признаки и способы устранения. Меры безопасности при обслуживании механического оборудования.

Тема 5.5. Техническое обслуживание тяговых двигателей и вспомогательных машин

Проверка технического состояния тяговых двигателей и вспомогательных машин путем наблюдения и наружного осмотра. Возможные неисправности электрических машин, их обнаружение и устранение. Меры безопасности при обслуживании тяговых двигателей и вспомогательных машин.

Тема 5.6. Техническое обслуживание электрического оборудования

Наружный осмотр и техническое обслуживание аккумуляторной батареи, электрических аппаратов, устройство вентиляции, отопления и освещения. Осмотр и техническое обслуживание крышевого оборудования. Возможные неисправности в электрических цепях, их обнаружение и устранение. Меры безопасности при обслуживании электрического оборудования.

Тема 5.7. Управление электровозом

Порядок действия локомотивной бригады и соблюдения правил безопасности при выезде из депо и подходе к составу. Действия помощника машиниста перед отправлением и при отправлении поезда со станции. Наблюдение за работой электровоза и показаниями сигналов во время следования по участку.

Техника управления поездом на различных профилях пути. Методы экономии электроэнергии.

Меры безопасности при движении электровоза по перегону, при производстве маневровой работы и передвижении электровоза другим локомотивом. Требования правил техники безопасности при вынужденной остановке, возникновении неисправностей контактной сети и в случае повреждения электровоза.

Правила пользования локомотивной радиостанцией. Регламент ведения переговоров по радиостанции.

Практическая работа № 1

Проверка последовательности включения электрических аппаратов при опущенных токоприемниках с помощью выключателей и контроллера машиниста.

Практическая работа № 2

Отыскание места короткого замыкания и обрыва в электрических цепях при помощи прозвоночной лампы.

Тема 5.8. Особенности обслуживания узлов и управления электровозом

в зимнее время

Особенности эксплуатации оборудования и систем электровоза в зимнее время. Подготовка оборудования к эксплуатации в зимнее время.

Обслуживание механической части, тяговых двигателей и электрического оборудования зимой.

Особенности управления электровозом при низких температурах.

Тема 5.9. Организация труда локомотивных бригад

Организация труда и отдыха локомотивных бригад. Основные положения должностной инструкции локомотивной бригаде о порядке обслуживания электровоза. Права локомотивной бригады.

6. ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
6.1	Общие положения о применении устройств, обеспечивающих безопасность движения поездов	2
6.2	Типы автоматической локомотивной сигнализации (АЛС)	4
6.3	Локомотивные устройства АЛСН	4
6.4	Дополнительные приборы безопасности	2
6.5	Техническое обслуживание и текущие ремонты систем АЛСН	4
6.6	Системы дополнительных приборов бдительности	2
6.7	Системы безопасности движения КЛУБ и КЛУБ-У	4

6.8	Система автоматического торможения поезда САУТ-Ц	4
ИТОГО		26

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 6.1. Общие положения о применении устройств, обеспечивающих безопасность движения поездов

Назначение приборов и систем безопасности движения поездов.

Тема 6.2. Типы автоматической локомотивной сигнализации (АЛС)

Общие принципы построения систем интервального регулирования движения поездов. Классификация систем АЛС, АЛСТ и АЛСН и АЛС-ЕН. Структурная схема АЛСН числового кода. Общие положения по кодированию рельсовой цепи числовыми кодами.

Тема 6.3. Локомотивные устройства АЛСН

Приемные катушки. Общий ящик АЛСН. Фильтр локомотивный типа ФЛ25/75. Усилитель УК25/50-М и УК25/50-МД. Дешифратор числового кода ДКСВ-1. Проверка бдительности и контроль скорости. Отключение электропневматического клапана ЭПК-150 автостопа. Локомотивный механический скоростемер ЗСЛ2М-150(220). Электронный скоростемер КПД-3 (П, В).

Тема 6.4. Дополнительные приборы безопасности

Предварительное световое предупреждение в схеме управления ЭПК. Устройства контроля параметров движения поезда Л-132 («ДОЗОР»). Модернизированная схема АЛСН для работы в одно лицо.

Тема 6.5. Техническое обслуживание и текущие ремонты систем АЛСН

Проведение приемки, включение устройств АЛСН и контроля бдительности машиниста.

Техническое обслуживание и текущие ремонты устройств АЛСН с автостопом. Устройства контроля бдительности и контроля скорости движения поездов в соответствии с Инструкцией о порядке пользования (УКБМ) в системе автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН) и Инструкцией по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров (ЗСЛ-2М) и приводов к ним.

Порядок действий при нарушениях работы устройств АЛСН и контроля бдительности машиниста и пользование в пути следования.

Проверка действия локомотивных устройств АЛСН на контрольном пути.

Тема 6.6. Системы дополнительных приборов бдительности

Комплекс сбора и регистрации данных КПД-3. Унифицированная система автоматического устройства торможением поездов САУТ-Ц.

Телеметрическая система контроля бодрствования машиниста ТСКБМ.

Система обеспечения безопасности движения (семейство КЛУБ).

Комплексные локомотивные устройства безопасности движения (КЛУБ, КЛУБ-У). Система МАЛС.

Тема 6.7. Система безопасности движения КЛУБ и КЛУБ-У

Микропроцессорные локомотивные системы обеспечения безопасности движения (семейства КЛУБ); их назначение, характеристики, устройство.

Составные части систем КЛУБ и КЛУБ-У: путевые катушки, датчик угла поворота, блок электроники, блок индикации, рукоятки бдительности, регистратор, электропневматический клапан автостопа.

Подготовка, порядок включения и выключения систем КЛУБ и КЛУБ-У; предрейсовый и послерейсовый осмотры.

Порядок работы систем на участках пути, оборудованных и необорудованных устройствами АЛСН. Техническое обслуживание на контрольном пункте при проведении технических осмотров и текущих ремонтов локомотива.

Периодичность регламентных работ по КЛУБ и КЛУБ-У. Порядок устранения неисправностей.

Действия машиниста локомотива в экстремальных ситуациях при работе систем КЛУБ и КЛУБ-У.

Тема 6.8. Система автоматического торможения поезда САУТ-Ц

Унифицированная система автоматического торможения САУТ-Ц: общие положения, устройство и принцип действия, порядок приемки устройств САУТ-Ц, их включения и отключения.

Использование устройства САУТ-Ц на участках, оборудованных путевыми устройствами САУТ-Ц, а также при неисправности последних.

Порядок действий при нарушении нормальной работы устройств САУТ-Ц.

Проверка действия локомотивных устройств САУТ-Ц на контрольном пункте.

Расшифровка записи работы устройств САУТ-Ц на ленте скоростемера 3 СЛ-2М и диаграммной ленте КПД-3.

7. АВТОТОРМОЗА

тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
7.1	Общие сведения о тормозах	2
7.2	Основы теории торможения	4
7.3	Классификация тормозов и их основные свойства	2
7.4	Схемы тормозного оборудования и назначение тормозных приборов	4
7.5	Приборы питания тормозов сжатым воздухом	8
7.6	Приборы управления тормозами	8
7.7	Воздухопровод и его арматура	4
7.8	Тормозные рычажные передачи	6
7.9	Электропневматические тормоза (ЭПТ)	6
7.10	Автостопа и скоростемеры	6
7.11	Техническое обслуживание тормозов	2
7.12	Подготовка тормозного оборудования в депо	2
7.13	Уход за тормозным оборудованием в пути следования	8
7.14	Управление тормозами поезда	6
7.15	Особенности обслуживания и управления тормозами в зимних условиях	2

7.16	Включение тормозов у недействующих локомотивов в поездах и сплотах	2
7.17	Контрольная проверка тормозов	8
ИТОГО		80

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 7.1. Общие сведения о тормозах

Назначение тормозов. Значение тормозов для обеспечения безопасности движения, повышения технических скоростей движения и увеличения пропускной способности железных дорог, экономии топлива и электроэнергии. Краткий исторический обзор развития тормозостроения. Перспективы дальнейшего развития и внедрения новой тормозной техники.

Тема 7.2. Основы теории торможения

Процесс образования тормозной силы. Понятие о коэффициентах трения и сцепления, их зависимость от различных факторов. Чугунные колодки и их недостатки. Композиционные колодки и их особенности. Понятие о действительном и расчетном тормозном нажатии. Зависимость допустимого нажатия тормозных колодок от нагрузки на ось, коэффициентов трения и сцепления колес с рельсом. Причины заклинивания колесных пар. Тормозной путь и его элементы.

Тема 7.3. Классификация тормозов и их основные свойства

Классификация тормозов: прямодействующий, не прямодействующий, истощимый, неистощимый, мягкий, жесткий, полужесткий. Принципиальные схемы тормозов: прямодействующего неавтоматического, не прямодействующего автоматического, прямодействующего автоматического; принцип их действия и применение. Понятие о воздушной тормозной и отпусковой волнах.

Термины, применяемые для обозначения тормозных процессов. Требования Правил технической эксплуатации (ПТЭ) к тормозам.

Тема 7.4. Схемы тормозного оборудования и назначение тормозных приборов

Схемы расположения тормозного оборудования на электровозе. Назначение и действие приборов при зарядке тормозной системы, торможении и отпуске, при торможении краном вспомогательного тормоза или краном машиниста.

Тема 7.5. Приборы питания тормозов сжатым воздухом

Классификация компрессоров, применяемых на локомотивах. Требования, предъявляемые к компрессорам, технические характеристики. Устройство компрессора, понятие о его производительности и потребляемой мощности, причины, снижающие производительность компрессора.

Регулятор давления; его устройство, действие и основные возможные неисправности.

Главные резервуары; виды и сроки их испытаний. Требования техники безопасности при обслуживании компрессоров и главных резервуаров.

Тема 7.6. Приборы управления тормозами

Перечень приборов управления тормозами. Типы кранов машиниста, применяемых на локомотивах; их назначение, устройство и действие; требования, предъявляемые к ним.

Назначение, устройство и действие кранов машиниста. Основные неисправности и проверка действия кранов машиниста.

Устройство и действие крана вспомогательного тормоза электровоза, его назначение; требования, предъявляемые к нему.

Дополнительные приборы для управления тормозами. Назначение, устройство и действие блокировки тормоза. Комбинированные краны и краны двойной тяги; сигнализатор разрыва тормозной магистрали, сигнализатор отпуска тормозов, электроблокировочные клапаны, автоматические выключатели управления.

Назначение и устройство разобщительного крана, клапана максимального давления (КМД) и редуктора. Приборы контроля; устройство и действие манометров.

Тема 7.7. Воздухопровод и его арматура

Тормозная магистраль, ее устройство и содержание. Требования, предъявляемые к воздухопроводам подвижного состава. Назначение, устройство и действие концевых, разобщительных, трехходовых и стоп-кранов.

Назначение и устройство предохранительных, переключательных и обратных клапанов.

Соединительные рукава; их устройство и требования, предъявляемые к ним.

Сроки испытания соединительных рукавов. Пылеловки и фильтры; уход за ними. Требования техники безопасности при обслуживании воздухопроводов подвижного состава, находящихся под давлением.

Тема 7.8. Тормозные рычажные передачи

Назначение и классификация тормозных рычажных передач; их устройство и принцип действия. Передаточное число рычажной передачи и ее КПД.

Углы наклона подвешивания тормозных колодок. Схемы типовых рычажных передач.

Автоматические регуляторы, предохранительные устройства рычажных передач. Нормы выхода штока, порядок регулировки выхода штока. Уход за рычажной передачей и техника безопасности при этом.

Тема 7.9. Электропневматические тормоза (ЭПТ)

Приборы двухпроводного электропневматического тормоза, их назначение.

Устройство и работа электровоздухораспределителя. Принцип действия электрической схемы двухпроводного электропневматического тормоза (ЭПТ). Действие электросхемы ЭПТ в аварийных случаях.

Тема 7.10. Автостопы и скоростемеры

Локомотивная сигнализация; ее вид, приборы и принцип действия. Новейшие приборы автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН). Контроль скорости и автоматической остановки поезда у запрещающего сигнала.

Электропневматический клапан ЭПК-150; устройство и работа. Инструкция о порядке пользования АЛСН.

Виды скоростемеров, применяемых на локомотивах, их назначение, общее устройство и принцип работы. Порядок расшифровки скоростемерных лент.

Тема 7.11. Техническое обслуживание тормозов

Порядок проверки технического состояния тормозного оборудования локомотивными бригадами. Виды технического обслуживания и перечень работ,

выполняемых локомотивной бригадой. Правила проверки тормозного оборудования.

Тема 7.12. Подготовка тормозного оборудования в депо

Перечень работ, выполняемых локомотивной бригадой при приемке электровоза (Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог, 3.1.1, 3.1.2.). Правила проверки и регулировки тормозного оборудования.

Приемка тормозного оборудования при смене локомотивных бригад без отцепки электровоза от состава.

Тема 7.13. Уход за тормозным оборудованием в пути следования

Обязанности локомотивной бригады по проверке действия тормозов при выезде со станции. Проверка надежности действия тормозов в пути следования. Действие локомотивной бригады при обнаружении нарушения целостности тормозной магистрали и других неисправностей.

Тема 7.14. Управление тормозами поезда

Общие правила управления тормозами. Виды торможения и отпуска, ступени торможения в грузовых и пассажирских поездах, порядок выполнения экстренного торможения. Отпуск тормозов в грузовых и пассажирских поездах. Управление тормозами при ведении поезда по ломаному профилю, на крутых

затяжных спусках. Управление тормозами длинносоставных и тяжеловесных поездов и поездов на двойной тяге.

Действия машиниста при вынужденной остановке на спуске и подъеме, при доставке поезда по частям. Отцепка электровоза от состава.

Тема 7.15. Особенности обслуживания и управления тормозами в зимних условиях

Меры по обеспечению исправной работы тормозного оборудования в зимних условиях. Порядок пуска компрессора, паровоздушного клапана и других механизмов тормоза. Обязанности локомотивной бригады по обслуживанию тормозного оборудования в процессе эксплуатации локомотива и по прибытии локомотива из рейса. Порядок отогревания замерзших мест тормозного оборудования. Особенности управления тормозами зимой. Меры по предупреждению заклинивания колесных пар.

Тема 7.16. Включение тормозов у недействующих локомотивов в поездах и сплотах

Подготовка пневматической системы локомотива к следованию в нерабочем состоянии. Включение режимов торможения у воздухораспределителей. Обеспечение сплотов тормозами.

Тема 7.17. Контрольная проверка тормозов

Порядок назначения и проведения контрольной проверки тормозов. Состав комиссий, осуществляющей контрольную проверку. Порядок контрольной проверки тормозов на станциях и в пути следования.

8. ПТЭ, ИНСТРУКЦИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
8.1	Правила технической эксплуатации железных дорог	34

	Российской Федерации	
8.2	Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации	20
8.3	Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации	20
8.4	Положение о дисциплине работников железнодорожного транспорта Российской Федерации	4
8.5	Правила перевозки опасных грузов	10
8.6	Классификация нарушений безопасности движения и порядок служебного расследования	4
ИТОГО		92

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы 8.1—8.4 изучаются в объеме, установленном приказом Министра путей сообщения Российской Федерации от 17 ноября 2000 г. № 28Ц «О порядке проверки знания Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, других нормативных актов МПС России и Положения о дисциплине работников железнодорожного транспорта Российской Федерации» с учетом изменений и дополнений, вносимых в ПТЭ и инструкции приказами МПС.

Тема 8.5. Правила перевозки опасных грузов

Классификация опасных грузов. Правила перевозки опасных, радиоактивных и разрядных грузов (1 класса опасности). Правила перевозки жидких грузов наливом в цистернах и в бункерных полувагонах. Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава для перевозки опасных грузов.

Меры безопасности при перевозке опасных грузов по железной дороге и порядок ликвидации аварийных ситуаций с ними. Руководящие документы ОАО «РЖД» и его филиалов по обеспечению мер безопасности при транспортировке опасных грузов по железной дороге.

Тема 8.6. Классификация нарушений безопасности движения и порядок служебного расследования

Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе на железных дорогах. Порядок служебного расследования нарушений и аварий, оформления и разбора результатов расследования. Порядок служебного расследования случаев брака в поездной и маневровой работе. Регламент действий работников, связанных с движением поездов, в аварийных ситуациях. Мероприятия по предупреждению повторения нарушений безопасности движения.

9. ОХРАНА ТРУДА

тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
9.1	Правовое регулирование охраны труда в Российской Федерации	4
9.2	Гигиена труда и производственная санитария	4
9.3	Общие положения и социальные аспекты экологии	4
9.4	Производственный травматизм и его профилактика	4
9.5	Общие меры безопасности при нахождении на	4

	железнодорожных путях	
9.6	Общие вопросы электробезопасности	4
9.7	Техника безопасности при ликвидации аварийных ситуаций	6
9.8	Пожарная безопасность	4
9.9	Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшему	4
9.10	Инструкция по охране труда и технике безопасности	6
ИТОГ О	44	

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Темы 9.1-9.9 изучаются по учебной программе «Охрана труда» для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров массовых профессий на железнодорожном транспорте, утвержденной Департаментом кадров и учебных заведений МПС России 1.03.2004 г.

Тема 9.10. Инструкция по охране труда и технике безопасности
Типовая инструкция по охране труда локомотивных бригад ТОЙ Р-32-ЦТ-555-98. Общие положения. Меры безопасности при приеме и сдаче локомотивов; вводе (выводе) локомотивов в (из) депо или пункта технического обслуживания; техническом обслуживании и экипировке. Требования личной гигиены и указания о пользовании средствами индивидуальной защиты. Приложения 1,2.

Инструкция по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе ЦТ-ЦУЮ/175. Общие положения. Правила пожарной безопасности, оснащение средствами пожаротушения и пожарной сигнализацией при содержании локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Пожарная профилактика на локомотивах и моторвагонном подвижном составе. Обязанности локомотивной бригады при приемке и сдаче локомотивов и моторвагонного подвижного состава, в пути следования и при тушении пожара. Средства пожаротушения.

10. ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА

тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
12.1	Гражданская оборона, защита населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на железнодорожном транспорте	1
12.2	Особенности радиоактивного загрязнения объектов железнодорожного транспорта в условиях чрезвычайных ситуаций и в военное время	1
12.3	Особенности заражения объектов железнодорожного транспорта отравляющими веществами (ОВ), ядовитыми сильнодействующими веществами (СДЯВ), бактериальными средствами (БС) и при экологических катастрофах	2
12.4	Организация оповещения работников железнодорожного транспорта и пассажиров в чрезвычайных ситуациях.	1

	Порядок действия людей в чрезвычайных ситуациях и в военное время	
12.5	Особенности организации защиты работников железнодорожного транспорта, пассажиров и грузов в чрезвычайных ситуациях и в военное время	1
12.6	Особые условия работы подразделений железнодорожного транспорта по обеспечению безопасности движения поездов: с подачей сигналов гражданской обороны, в зонах радиоактивного, химического и бактериологического заражения при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	2
ИТОГО		8

Предмет изучается по программе «Гражданская оборона, защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на железнодорожном транспорте» для профессиональной подготовки рабочих кадров на железнодорожном транспорте, утвержденной Департаментом управления персоналом ОАО «РЖД» 6.06.2005 г.

11. ОТРАБОТКА НЕ СТАНДАРТНЫХ СИТУАЦИЙ.

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
11.1.	Методы определения и устранения неисправностей	8
11.2.	Отработка действий в нестандартных ситуациях	12
11.3.	Ликвидация последствий нападения противника, стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф.	8
ИТОГО		28

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 11.1 Методы определения и устранения неисправностей

Методы определения неисправностей, их характер, способы устранения неисправностей при вынужденной остановке на перегоне, регламент переговоров с поездным диспетчером, дежурным по станции. Особенности подготовки и работы машины в зимних условиях.

Тема 11.2 Отработка действий в нестандартных ситуациях

Характерные нестандартные ситуации: отказ тяговых двигателей, нарушения в работе электро-, гидро - и пневмооборудования, автотормозов, неисправности ходовых частей и автосцепного оборудования, угрожающие безопасности движения; угроза и возникновение пожара; резкое изменение метеорологической обстановки и др. Отработка действий бригады машинистов в нестандартных ситуациях на тренажёре.

Слушатель должен:

знать: устройство электровоза, принцип работы и уход за ним.

Взаимодействие различных служб.

уметь: выполнять работы по обнаружению неисправностей, разборку и сборку узлов и агрегатов, оценивать их общее состояние, проверять правильности работы.

Тема 11.3 Ликвидация последствий нападения противника, стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф.

Условия проведения спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ в очагах ядерного поражения. Обеспечение действий сил ГО.

Способы и средства обеззараживания объектов железнодорожного транспорта. Санитарная обработка людей.

Ликвидация последствий стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф на железнодорожном транспорте.

Алгоритм поведения железнодорожников в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: при резком изменении температуры, снегопадах, ливнях, грозе, угрозе урагана, смерча, селевых потоков, лесных, торфяных и степных пожарах, авариях и катастрофах в поездах с опасными грузами, угрозе террористического акта. Взаимодействие аварийно-спасательных формирований МЧС и ж. д. транспорта в чрезвычайных ситуациях. ЦП-751, ЦРБ-413, ЦУО-4499, ЦУО-219.

Слушатель должен знать:

условия проведения аварийно-спасательных и других неотложных аварийно-восстановительных работ при возникновении природных, техногенных катастроф, военных действиях и террористических актах; способы и средства обеззараживания и санобработки.

уметь: организовывать работу бригады по ликвидации последствий радиоактивного, химического, бактериологического заражения, стихийных бедствий, аварий и крушений поездов, проводить санитарную обработку людей, организовывать взаимодействие аварийно-спасательных формирований ж. д. транспорта и МЧС. принимать решения и действовать в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, проводить профилактические меры по предупреждению террористических актов и повышению безопасности движения поездов.

Методы определения неисправностей, их характер, способы устранения неисправностей при вынужденной остановке на перегоне, регламент переговоров с поездным диспетчером, дежурным по станции. Особенности подготовки и работы машины в зимних условиях.

Отработка действий в нестандартных ситуациях.

Раздел II

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

1. ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1.1.	Монтажно-слесарные работы	8
1.2.	Производство заземлений	2
1.3.	Электромонтажные работы	12
1.4.	Измерения	2
ИТОГО		24

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Монтажно-слесарные работы

Ознакомление с порядком проведения и содержанием монтажно-слесарных работ в мастерских, с правилами техники безопасности при выполнении работ.

Разделка монтажных проводов и кабелей, применяемых на локомотивах. Правила подборки наконечников по сечению проводов, лужение, пайка проводов и наконечников без применения кислоты, приобретение навыков по ремонту проводов и кабелей, восстановление изоляции, проверка ее электрической прочности, испытание кабеля на разрыв.

1.2. Производство заземлений

Ознакомление с содержанием, объемом и условиями монтажных работ по производству заземлений.

Ознакомление с техническими средствами и способами прокладки шин, видами возможных неисправностей и мерами по их предупреждению.

Инструктаж по правилам безопасности при производстве работ по заземлению.

Монтаж защитного заземления. Присоединение к шинам заземления корпусов двигателей, пускателей и другого оборудования.

1.3. Электромонтажные работы

Ознакомление с основными правилами монтажа электрооборудования локомотива и техникой безопасности при выполнении электромонтажных работ.

Проведение работ по монтажу электромашин и электроаппаратов. Проверка и регулировка контактов. Разборка и сборка контакторов, реле и других аппаратов. Замена изношенных контактных деталей. Проверка и регулировка контактов.

Освоение правил подбора вентилях и способов монтажа вентилях в схеме выпрямления, мер по предотвращению пробоя вентилях. Проверка исправности вентилях. Монтаж мостовой схемы двухполупериодного выпрямления тока.

Определения неисправного тягового двигателя, порядок переключений на отключателях двигателей и техника безопасности.

Соединение обмоток двигателя переменного тока по схеме «звезда» и «треугольник».

Проверка состояния электрощеточного аппарата тяговых двигателей, вспомогательных машин, притирка и замена щеток, проверка давления на щетку.

1.4. Измерения

Ознакомление с монтажом контрольно-измерительных приборов на локомотиве. Подключение вольтметров, амперметров. Ознакомление с правилами эксплуатации мегомметра, техникой безопасности при производстве измерительных работ. Приемы замера мегомметром величины изоляции обмоток и части электрических машин.

2. РЕМОНТ ЭЛЕКТРОВОЗОВ В ДЕПО

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
2.1	Ознакомление со структурой депо, с организацией технического обслуживания электровозов на пунктах	2

	технического обслуживания локомотивов (ПТОЛ)	
2.2	Работа по техническому обслуживанию электровозов (ТО-2)	8
2.3	Работа по техническому обслуживанию электровозов (ТО-3)	8
2.4	Работа по текущему ремонту электровозов (ТР-2)	8
2.5	Работа в аппаратном цехе	8
2.6	Работа в автоматном цехе	6
ИТОГО		40

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ

2.1. Ознакомление со структурой депо, с организацией технического обслуживания электровозов на пунктах технического обслуживания локомотивов (ПТОЛ)

Ознакомление со структурой депо, с расположением цехов и участков, их взаимодействием. Ознакомление с противопожарным оборудованием и с участками, требующими особого соблюдения мер безопасности.

Ознакомление с новой технологией ремонта и прогрессивными методами труда. Инструктаж по технике безопасности.

2.2. Работа по техническому обслуживанию электровозов (ТО-2)

Работа в качестве слесаря в составе комплексной бригады по осмотру и ремонту электровозов: осмотр механической части, регулировка тормозной рычажной передачи, осмотр тяговых двигателей, смена щеток, зачистка коллектора после отключения защиты, осмотр крышевого оборудования, проверка состояния токоприемников, восстановление графитной смазки.

2.3. Работа по техническому обслуживанию электровозов (ТО-3)

Работа в качестве слесаря в составе комплексной бригады по осмотру и ремонту электровозов.

Примерный перечень выполняемых работ, в которых участвует обучающийся: осмотр механического оборудования, смена тормозных колодок, осмотр тяговых двигателей и вспомогательных электрических машин, притирка и замена щеток, проверка давления на щетку.

Осмотр аппаратуры ВВК, замена и зачистка контактов у контакторов, проверка надежности крепления кабелей и проводов.

Осмотр крышевого оборудования, замена контактных полозов, замена гибких медных шунтов.

2.4. Работа по текущему ремонту электровозов (ТР-2)

Работа в качестве слесаря в составе комплексной бригады по ремонту электровозов.

Примерный перечень работ, в которых принимает участие обучающийся: замена элементов рессорного подвешивания, проверка зазоров и состояния мо-торно-осевых подшипников, осмотр токоотводящих устройств, осмотр буксового узла; осмотр контроллеров, состояния их контакторных элементов, проверка надежности крепления подводящих проводов; осмотр и ремонт пневмоприводов, компрессоров, замена масла в картерах компрессоров; осмотр аккумуляторных батарей, проверка уровня электролита и его плотности.

2.5. Работа в аппаратном цехе

Работа в качестве слесаря по ремонту электроаппаратов электровоза. Примерный перечень работ, в которых участвует обучающийся: изготовление гибких медных шунтов, опиловка контактов контакторов по профилю, разборка дугогасительных камер и сборка их с заменой изношенных элементов, проверка четкости работы аппаратов.

2.6. Работа в автоматном цехе

Работа в качестве слесаря по ремонту тормозного оборудования. Примерный перечень работ, в которых принимает участие обучавшийся: разборка и сборка крана машиниста, электропневматических вентилях, клапанов предохранительных и максимального давления; проверка кранов машиниста на испытательном стенде.

3. ПОЕЗДНАЯ ПРАКТИКА В КАЧЕСТВЕ ДУБЛЕРА ПОМОЩНИКА МАШИНИСТА ЭЛЕКТРОВОЗА

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
3.1	Экипировка электровоза и подготовка его к следованию в рейс	8
3.2	Участие в управлении электровозом	80
3.3	Практическое выполнение работ по техническому обслуживанию электровоза в пути следования	32
ИТОГО		120

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ

3.1. Экипировка электровоза и подготовка его к следованию в рейс

Ознакомление с порядком явки в рейс, порядком прохождения инструктажа по технике безопасности и по материалам безопасности движения поездов. Изучение маршрутов следования локомотивных бригад к местам приемки электровозов, ознакомление с журналом ТУ-152. Участие в приемке и осмотре электровоза, инвентаря, инструмента и сигнальных принадлежностей. Ознакомление с порядком следования в парк отправления и обязанностями помощника машиниста при прицепке электровоза к составу.

3.2. Участие в управлении электровозом

Освоение обязанностей помощника машиниста при от отправлении со станции, при следовании по перегонам, станциям, местам ограничения скорости движения. Контроль в пути следования за состоянием поезда, работой электрических машин и аппаратов. Ведение переговоров в пути следования с машинистом и работниками других служб по радиосвязи. Участие в осмотре электровоза во время стоянок на промежуточных станциях, в проверке действия тормозов согласно требованию П.3.25 Инструкции по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог ЦВ-ЦТ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277. Освоение приемов устранения неисправностей, возникших в пути следования в поезде, на электровозе.

3.3. Практическое выполнение работ по техническому обслуживанию электровоза в пути следования

Ознакомление с правилами техники безопасности при производстве технического обслуживания электровоза.

Выполнение работ по техническому обслуживанию агрегатов и узлов электровоза на отдельных пунктах, в пунктах оборота и в основных депо (ТО-1, ТО-2, ТО-3).

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Министра путей сообщения Российской Федерации от 17 ноября 2000 г. №28Ц «О порядке проверки знаний Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, других нормативных актов МПС России и Положения о дисциплине работников железнодорожного транспорта Российской Федерации».
2. «Приказ Министра путей сообщения Российской Федерации от 7 сентября 1995 г. №13Ц «О Федеральном железнодорожном транспорте».
3. Приказ Министерства путей сообщения Российской Федерации от 8 января 1994 г. № Ц «О мерах по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте». Приложения 1,2.
4. Приказ ОАО «РЖД» от 5 марта 2004 г. № 7 «об утверждении Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта, непосредственно связанных с движением поездов».
5. Положение о дисциплине работников железнодорожного транспорта Российской Федерации. Приказ МПС России от 28.08.1992 г. № 15.
6. Положение о технической учебе работников железных дорог филиалов ОАО «РЖД» и других филиалов ОАО «РЖД». Утверждено президентом ОАО «РЖД» Г. М. Фадеевым 28.06.2004 г. Указание ОАО «РЖД» от 08.07.04 г. № ХЗ-6330).
7. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. ЦРБ-756 М.: Транспорт, 2000.
8. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации. М.: Транспорт, 2000.
9. Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации. М.: Транспорт, 2000.
10. Инструкция по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям тормозного оборудования локомотивов моторвагонного состава № ЦТ-533 от 27 января 1998 г.
11. Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог № ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277. М.: Транспорт, 1994.
12. Инструкция по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и мотор-вагонном подвижном составе ЦТ-ЦУЮ/175. М.: Транспорт, 1993.
13. Инструкция по техническому обслуживанию электровозов и тепловозов в эксплуатации ЦТ/685. М.: Транспорт, 1999.
14. Типовая инструкция по охране труда локомотивных бригад ТОИР-32-ЦТ-555-98. М.: Транспорт, 1998.
15. Должностная инструкция локомотивной бригады ЦТ/209. М.: Транспорт, 1994.
16. Инструкция о порядке пользования автоматической локомотивной сигнализацией непрерывного типа (АЛСН) и устройствами контроля бдительности машиниста ЦТ-ЦШ-889 от 25 октября 2001 г.

17. Инструкция КЛУБ ЦТ-ЦШ-907 от 25 апреля 2001 г.
18. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТРМ-016-2001). М: НЦ ЭНАС, 2001.
19. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП). СПб, ДЕАН, 2003.
20. Инструкция по эксплуатации и ремонту локомотивных скоростемеров (ЗСЛ-2М) и приводов к ним. № ЦТ-3921 М, 2001.
21. Асадченко В, Р. Автоматические тормоза подвижного состава железнодорожного транспорта. Иллюстрированное учебное пособие (альбом). М.: УМК МПС России, 2002.
22. Айдинбург С. Я., Кальперис Т. И. Эксплуатация локомотивов. М.: Транспорт, 1990.
23. Быстрицкий Х. Я. и др. Устройство и работа электровозов переменного тока. М.: Транспорт, 1982.
24. Венцевич Л. Е. Локомотивные скоростемеры и расшифровка скоростемерных и диаграммных лент. М.: УМК МПС России, 2001.
25. Гончаров В. И., Мурзин Л. Г. Топливо, вода, смазка. М.: Транспорт, 1981.
26. Зеленченко А. П. Устройство диаграммных тяговых двигателей электрического подвижного состава. М.: УМК МПС России, 2002.
27. Зорохович Л. Е., Крылов С. С. Основы электротехники для локомотивных бригад. М.: Транспорт, 1987.
28. Крылов В. И., Крылов В. В. Автоматические тормоза подвижного состава. М.: Транспорт, 1983.
29. Левицкий А. Л., Сибаров Ю. Г. Охрана труда в локомотивном хозяйстве. М.: Транспорт, 1989.
30. Пархомов В. Т. Устройство и эксплуатация тормозов. М.: Транспорт, 1994.
31. Пойда А. А., Кокоишнский И. Г., Хуторянский Н. М. Механическое оборудование тепловозов (устройство и ремонт). М.: Транспорт, 1986.
32. Посмитюха А. А. Локомотивные приборы безопасности и контроль за их работой. М.: Транспорт, 1992.
33. Присяжнюк О. К, Моторин Н. И., Крупеня С. А. Управление тепловозом и дизель-поездом. М.: Транспорт, 1983.
34. Савичев Н. В. Электрические схемы электровоза ЧС2 М.: УМК МПС России, 2001.
35. Алебьев С. А. Устройство и ремонт электровозов постоянного тока. М.: Транспорт, 1977.
36. Яковлев Д. В. Управление грузовым электровозом и его обслуживание. М.: Транспорт, 1985.