РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

Тематический план по предмету «Основы экономических знаний»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Характеристика экономики отрасли и предприятия	1
2	Структура финансово-кредитной системы и ее роль в экономике страны	1
3	Взаимоотношения отрасли и предприятия с банками	1
4	Состав служб и подразделений предприятия	1
5	Финансы предприятия	1
6	Система бухгалтерского учета и отчетности предприятия	1
7	Фонды потребления и их использование на предприятии	1
8	Организация оплаты труда на ж/д транспорте	1
	Итого:	8

Содержание программы Тема

1. Характеристика экономики отрасли и предприятия.

Производственная характеристика экономики отрасли и предприятия. Экономическая классификация отраслей. Предприятие, как первичное звено экономики. Эффективность производства и производительность труда отрасли и предприятия.

Тема 2. Структура финансово-кредитной системы и её роль в экономике страны.

Роль финансово-кредитной системы в экономике страны. Государственный и местные бюджеты: формирование и использование средств. Банковская система. **Тема**

3. Взаимоотношения отрасли и предприятия с банками.

Формы банковского обслуживания юридических и физических лиц. Особенности банковского кредитования. Инвестиции. Основные группы инвесторов и их интересы.

Тема 4. Состав служб и подразделений предприятия.

Технологическая, производственная и хозяйственная структура предприятия. Организационная структура предприятия. Функциональный подход к определению состава служб и подразделений предприятия. **Тема 5. Финансы предприятия.**

Структура и планирование финансовой деятельности. Финансовый капитал предприятия. Издержки, себестоимость и прибыль предприятия. Формирование и использование фондов на предприятии.

Тема 6. Система бухгалтерского учета и отчетности предприятия.

Общие сведения о бухгалтерском учете и отчетности. Понятие о бухгалтерском балансе и его статьях. Документы, механизм и формы бухгалтерского учета. Организация бухгалтерского учета на предприятии.

Тема 7. Фонды потребления и их использование на предприятии.

Порядок формирования фондов потребления на предприятии. Использование фонда потребления на оказание материальной помощи, премирование, благотворительные цели, строительство объектов социально-культурного назначения и т. д. **Тема 8. Организация оплаты труда на ж/д транспорте.**

Сущность и основные принципы оплаты труда. Формы и системы оплаты труда. Планирование фонда оплаты труда на предприятии. Совершенствование системы оплаты труда в условиях рыночных отношений. Взаимосвязь налогообложения прибыли и средств, направленных на оплату труда. Декларация доходов.

Тематический план по предмету «Электротехника»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов

1.	Введение.	1
2.	Основные свойства постоянного тока.	3
3.	Свойства магнитных полей. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимоиндуктивность.	2
4.	Параметры и свойства переменного тока.	2
5.	Трехфазный переменный ток.	2
6.	Меры защиты.	2
7.	Основы радиотехники.	4
	Итого:	16

Содержание программы

Тема 1. Введение

Электротехника как наука, значение, практическое применение в быту, производстве, медицине, военном деле и т.д. Значение электрической энергии в народном хозяйстве **Тема**

2. Основные свойства постоянного тока.

Постоянный ток. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Элементы электрической цепи. Резисторы. Способы соединения резисторов. Источники тока. Сложные электрические цепи.

Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Магнитное поле. Магнитные свойства веществ. Магнитная цепь. Электрическая индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимоиндукция. **Тема 4.**

Параметры и свойства переменного тока.

Переменный ток. Получение тока. Переменный ток. Характеристики тока. Переменный ток. Переменный ток. Использование тока. Активные и реактивные элементы цепи. Резонанс токов и напряжений. Резонанс. Учет резонанса. Использование. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности переменного тока.

Тема 5. Трехфазный ток

Трехфазный ток. Понятие трехфазного тока. Трехфазный ток. Получение, использование тока. Соединение фаз генератора «Звездой». Соединение фаз генератора «Треугольником». Мощность трехфазного тока.

Тема 6. Меры защиты

Аппаратура управления и защиты. Устройство, принцип действия, назначение автоматов, контроллеров, магнитных пускателей, тепловых реле, контакторов, предохранителей, реостатов. **Тема 7. Основы радиотехники.**

Классификация резисторов. Классификация конденсаторов. Классификация катушек индуктивности. Классификация и основные параметры НЧ трансформаторов и дросселей. Типы и конструкции электровакуумных приборов. Полупроводники. Включение в электрическую цепь полупроводника.

Полупроводниковые диоды, их классификация, условные обозначения, электрические параметры.

Выпрямительные диоды. Диодные сборки и матрицы.

Транзисторы, их классификация, условные обозначения. Кремниевые полевые транзисторы, электрические параметры.

Частотно-избирательные узлы радиоаппаратуры; классификация, основные свойства, электрические параметры, интегральное исполнение.

Тематический план по предмету «Техническое черчение»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Введение в курс черчения.	2
2.	Геометрические построения.	2

3.	Прямоугольное аксонометрическое проецирование.	2
4.	Сечения и разрезы.	4
5.	Сборочные чертежи.	4
6.	Схемы.	4
	Итого:	20

Содержание программы

Тема 1. Введение в курс черчения

Черчение: понятие, цели, задачи, значение. Чертёж детали, расположение видов. Знакомство с системой стандартов ЕСКД. Форматы чертежей. Рамка чертежа. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров. Правила нанесения шероховатости поверхностей. Порядок чтения.

Тема 2. Геометрические построения

Геометрические построения: деление отрезка, деление окружности. Построение и деление углов, построение уклонов и конусности, лекальные кривые. Выполнение сопряжения. Выполнение контуров технических деталей.

Тема 3. Прямоугольное аксонометрическое проецирование.

Сущность способа проецирования. Классификация, правила выполнения фронтальной диметрической и изометрической проекций. Проецирование точек, плоских фигур и геометрических тел на три плоскости проекции. Понятие эскиза. Техническое рисование, проекции точек, принадлежащих поверхности предмета. Построение третьей проекции по двум заданным.

Проецирование на дополнительную плоскость. Дополнительные виды. **Тема**

4. Сечения и разрезы.

Понятия сечения. Разреза, Назначения, классификация. Правило выполнения. Обозначения. Правило выполнения местных разрезов. Графическое обозначение материалов. Соединение части видов и разреза, условности и упрощения. Сложные разрезы. Обозначения положения секущих плоскостей, правила выполнения разрезов. **Тема 5. Сборочные чертежи.**

Правило выполнения, условности, упрощения, правило штриховки, нанесение надписей, выполнение таблиц. Спецификация, порядок чтения. Соединение, их классификации, изображение. Деталировка, правило выполнения.

Тема 6. Схемы

Понятия. Классификация. Условные обозначения . Правила выполнения. Порядок чтения.

Тематический план предмета «Материаловедение»

№ п/п	Наименование темы программы	Кол-во часов
1.	Основы металловедения	1
2.	Способы обработки конструкционных материалов	1
3.	Электроизоляционные материалы	1
4.	Проводниковые материалы	1
5.	Полупроводниковые материалы	2
6.	Магнитные материалы	2
7.	Сверхпроводники и криопроводники	2
8.	Вспомогательные материалы	2
9.	Перспектива развития материаловедения	2
	Итого:	14

Содержание программы

Тема 1. Введение.

Материаловедение: понятие, цель изучения, содержание.

Тема 2. Параметры электротехнических материалов.

Электротехнические материалы: понятие, назначение, классификация, требования. Механические параметры: классификация, характеристика. Электрические параметры: классификация, характеристика. Тепловые параметры: классификация, характеристика. Физико-химические параметры: классификация, характеристика.

Тема 3. Электроизоляционные материалы.

Газообразные диэлектрики: понятие, классификация, параметры, ионизация, пробой, применение. Жидкие диэлектрики: понятие, классификация, состав, параметры, пробой, очистка, сушка, регенерация, применение. Твердые органические диэлектрики: понятие, классификация, состав, параметры, пробой, применение.

Твердые неорганические диэлектрики: понятие, классификация, состав, параметры, пробой, применение.

Тема 4. Проводниковые материалы и изделия.

Проводниковые материалы: понятие, структура, свойства, классификация.

Проводниковые материалы с малым удельным сопротивлением: назначение, состав, свойства, классификация, параметры, марки, применение. Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением: назначение, состав, свойства, классификация, параметры, марки, применение.

Жаростойкие проводниковые материалы. Металлокерамические материалы и изделия.

Электроугольные материалы и изделия: назначение, состав, свойства, классификация, параметры, применение. Проводниковые изделия: назначение, требования, классификация, марки, применения.

Тема 5. Полупроводниковые материалы.

Понятие, назначение, классификация, свойства, структура, параметры, марки,применение.

Тема 6: Магнитные материалы.

Магнитные материалы: понятие, назначение, классификация, свойства, параметры, требования, применение. Магнитомягкие материалы: назначение, состав, классификация, свойства, параметры, марки, применение. Магнитотвердые материалы: назначение, состав, классификация, свойства, параметры, марки, применение. Ферриты: назначение, состав, классификация, свойства, параметры, марки, применение.

Тема 7: Сверхпроводники. Понятие, свойства, применение.

Основные свойства сверхпроводниковых материалов. Определение критической температуры. Понятие, назначение, классификация, свойства, структура, параметры, марки,применение.

Тема 6: Магнитные материалы.

Магнитные материалы: понятие, назначение, классификация, свойства, парамет требования, применение. Магнитомягкие материалы: назначение, состав, классификация, свойства, параметры, марки, применение. Магнитотвердые материалы: назначение, состав, классификация, свойства, параметры, марки, применение. Ферриты: назначение, состав, классификация, свойства, параметры, марки, применение.

Тема 7: Сверхпроводники. Понятие, свойства, применение.

Основные свойства сверхпроводниковых материалов. Определение критической температуры.

Тема 8: Криопроводники. Понятие, свойства, применение.

Основные свойства криопроводников.

Тема 9. Вспомогательные материалы.

Вспомогательные материалы: понятие, классификация.

Припои и флюсы: назначение, классификация, требования, состав, параметры, марки, применение.

Клеи и вяжущие составы: назначение, классификация, требования, состав, параметры, марки, применение.

Тема 10. Перспективы развития материаловедения.
Современные материалы. Применение их в современном производстве.

Тематический план по предмету «Охрана труда»

№ темы, урока	Наименование темы	Кол-во часов
Т-1	Правовое регулирование охраны труда в Российской Федерации.	2
Т-2	Гигиена труда и производственная санитария.	2
Т-3	Общие положения и социальные аспекты экологии.	2
Т-4	Производственный травматизм и его профилактика.	1
Т-5	Общие меры безопасности при нахождении на железнодорожных путях.	2
Т- 6	Общие вопросы электробезопасности.	2
Т- 7	Техника безопасности при ликвидации аварийных ситуаций.	2
Т-8	Пожарная безопасность.	2
Т-9	Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшему.	1
Т- 10	Инструкции по охране труда и технике безопасности.	12
	Итого	24

Содержание программы

Тема 1. Правовое регулирование охраны труда в Российской Федерации.
Основные законы РФ о труде и здоровье граждан. Правила безопасности и нормы производственной санитарии, системы стандартов безопасности труда. Отраслевые стандарты. Система управления охраной труда (СУОТ). **Тема 2. Гигиена труда и производственная санитария.**
Понятие о физиологии труда, критерии оценки тяжести труда. Предельно допустимые нормы вредных веществ в рабочей зоне. Защита от производственного шума и вибрации, стандарт на шум и вибрацию.
Тема 3. Общие положения и социальные аспекты экологии.
Основные понятия об экологии. Экологические требования при проектировании железнодорожных объектов. Экологические требования к подвижному составу. Воздействие железнодорожного транспорта на природу.
Тема 4. Производственный травматизм и его профилактика.
Понятия о производственном травматизме. Расследование и учет травматизма. Причины производственного травматизма и меры его предупреждения.
Тема 5. Общие меры безопасности при нахождении на железнодорожных путях.
Правила личной безопасности при нахождении на железнодорожных путях. Практические рекомендации по безопасному прохождению на железнодорожных путях. **Тема 6. Общие вопросы электробезопасности.**
Действие электрического тока на организм человека. Защита обслуживающего персонала от действия электрического тока.
Технические и организационные мероприятия по защите обслуживающего персонала от поражения электрическим током.
Опасность поражения электрическим током при обрыве контактного провода.
Тема 7. Техника безопасности при ликвидации аварийных ситуаций.
Техника безопасности при возникновении в пути следования аварийной ситуации, угрожающей безопасности движения поездов или безопасности людей, работающих на путях и подвижном составе.
Тема 8. Пожарная безопасность.
Средства тушения пожаров; их основные характеристики. Область применения и порядок пользования ими. Действие локомотивной бригады при возникновении пожара на локомотиве. **Тема 9. Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшему.**

Общие сведения. Правила оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшим при электротравмах, механические повреждениях, термических ожогах, ожогах кислотами и щелочами, отравлениях и при травме глаз.. **Тема 10. Инструкции по охране труда и техники безопасности.**
Условия безопасности труда локомотивных бригад перед началом работы, во время работы и по окончанию работы.

Тематический план по
предмету «Основной курс железных дорог»

№ темы	Наименование темы	Количество часов
Т-1	Общие сведения о железнодорожном транспорте. Организация управления железнодорожным транспортом и основные показатели работы железных дорог России.	2
Т-2	Путь и путевое хозяйство. Габариты.	2
Т-3	Общие сведения о тяговом подвижном составе.	2
Т-4	Локомотивы. Вагоны.	2
Т-5	Локомотивное хозяйство и вагонное хозяйство.	2
Т-6	Общие сведения об автоматике, телемеханике и основах сигнализации на железных дорогах. Связь на железнодорожном транспорте.	2
Т-7	Общие сведения о раздельных пунктах. Устройство и работа раздельных пунктов.	4
Т-8	Основы планирования, организации перевозок и коммерческой работы. Организация движения поездов.	4
Т-9	График движения поездов и пропускная способность железных дорог.	4
Т-10	Руководство движением поездов. Автоматизация процессов управления эксплутационной работой.	4
	ИТОГО:	28

Содержание программы

Тема 1. Общие сведения о железнодорожном транспорте.
Организация управления железнодорожным транспортом и основные показатели работы железных дорог России
Характеристика железнодорожного транспорта, его место и значение в единой транспортной системе РФ. Управление железнодорожным транспортом России.

Тема 2. Путь и путевое хозяйство. Габариты. Задачи, структура, классификация, организация путевых работ.

Тема 3. Общие сведения о тяговом подвижном составе.
Классификация подвижного состава, сравнительная характеристика. Серии и осевые формулы локомотивов.

Тема 4. Локомотивы. Вагоны. Общие сведения об электровозах, электропоездах, тепловозах и дизельных поездах.

Тема 5. Локомотивное и вагонное хозяйства.
Виды ремонта локомотивов и вагонов. Текущее содержание локомотивов и вагонов. Сооружения и устройства локомотивного и вагонного хозяйства.

Тема 6. Общие сведения об автоматике, телемеханике и основах сигнализации на железных дорогах. Связь на железнодорожном транспорте.
Общие сведения об автоматике, телемеханике и основах сигнализации на железных дорогах. Назначение устройств автоматизации и телемеханики. Классификация сигналов. Виды связи на железнодорожном транспорте.

Тема 7. Общие сведения о раздельных пунктах. Устройство и работа раздельных пунктов. Назначение и классификация раздельных пунктов. Станционные пути и их назначение. Продольный план и профиль путей на станциях. Маневровая работа на станциях.
Общие понятия о технологическом процессе работы и техническо-распорядительном акте станции.

Тема 8. Основы планирования, организации перевозок и коммерческой работы. Организация движения поездов.
Основы планирования, организации перевозок и коммерческой работы Общие положения. Классификация грузовых перевозок. Организация грузовых и пассажирских перевозок.

Тема 9. График движения поездов и пропускная способность железных дорог. Назначение, классификация графиков и требования предъявляемые к ним. Элементы и порядок разработки графика. Понятие о пропускной и провозной способности железных дорог.

Тема 10. Руководство движением поездов. Автоматизация процессов управления эксплутационной работой.
Система управления движением поездов и эксплуатационной работой. Работа поездного диспетчера. Автоматизированная система управления железнодорожным транспортом (АСУЖТ)

Тематический план по предмету «ПТЭ, инструкции и безопасность поездов»

№ п\п	Наименование темы	Кол-во часов
Т-1	Основные положения ПТЭ и инструкции. Общие обязанности работников железнодорожного транспорта. Железнодорожные габариты.	2
Т-2	Сооружения и устройства путевого хозяйства. Сооружения и устройства локомотивного, вагонного и станционного хозяйства. Электроснабжение	2
Т-3	Устройства сигнализации и связи.	2
Т-4	Сигналы, применяемые на железнодорожном транспорте.	12
Т-5	Подвижной состав.	4
Т-6	График движения поездов.	2
Т-7	Организация технической работы станции.	2
Т-8	Обеспечение поездов тормозами	2
Т-9	Движение поездов при различных средствах СЦБ и связи.	12
Т-10	Обязанности локомотивных бригад.	2
	Итого:	42

Содержание программы

Тема 1. Основные положения ПТЭ и инструкций. Общие обязанности работников железнодорожного транспорта. Железнодорожные габариты (2)
Общее содержание ПТЭ и инструкций, их роль в обеспечении работы железнодорожного транспорта. Требования к лицам, поступающим на железнодорожный транспорт на должности, связанные с

движением поездов. Общие обязанности работников железнодорожного транспорта. Габариты приближения строений, подвижного состава и их проверка. Понятие о негабаритных грузах.

Тема 2. Сооружения и устройства путевого хозяйства. Сооружения и устройства локомотивного, вагонного и станционного хозяйства. Электроснабжение. (2).

План и профиль пути. Земляное полотно, верхнее строение пути и искусственные сооружения. Рельсы и стрелочные переводы.

Устройство стрелочных переводов. Назначение и места установки путевых и сигнальных знаков. Назначение, размещение сооружений и устройств локомотивного, вагонного и станционного хозяйства. Деление железнодорожных линий на участки обслуживания, перегоны и блок-участки.

Тема 3. Устройство сигнализации и связи. (2)

Электрожезловая система, полуавтоблокировка и автоблокировка: требования, принцип работы и организация движения.

Электрическая централизация стрелок и сигналов на станциях, диспетчерская сигнализация на участках. Виды связи на железнодорожном транспорте.

Тема 4. Сигналы, применяемые на железнодорожном транспорте. (2)

Сигнальные значения светофоров, сигналов ограждения, ручных и звуковых сигналов. Места установки светофоров, сигналов, время и порядок применения их днем, ночью и в условиях ограниченной видимости.

Тема 5. Подвижной состав ж.д. (2)

Требования ПТЭ и инструкций к подвижному составу, а также к автотормозному оборудованию и автосцепному устройству.

Колесные пары. Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава и специального самоходного подвижного состава.

Тема 6. График движения поездов.(2)

Требования ПТЭ к графику движения поездов. Назначение, отмена, нумерация поездов. Деление поездов по старшинству.

Тема 7. Организация технической работы на станции. (2)

Эксплуатация стрелочных переводов. Маневровая работа. Закрепление вагонов и составов, прибывших на станцию. Порядок формирования и снаряжения поездов и локомотивов.

Тема 8. Обеспечение поездов тормозами.(2)

Требования ПТЭ по обеспечению поездов тормозами. Порядок включения в тормозную сеть вагонов в пассажирских и грузовых поездах. Опробирование тормозов. Расчет норм и порядок закрепления состава поезда ручными тормозами на перегоне.

Тема 9. Движение поездов при различных средствах СЦБ и связи.(2) Порядок отправления поездов:

- в нормальных условиях;
- при неисправности выходного сигнала и закрытом действии существующих средств сигнализации и связи.

Движение поездов при различных средствах СЦБ и связи. Движение поездов при автоблокировке, электрожезловой системе и производстве путевых работ. В результате изучения темы программы учащиеся должны:

Тема 10. Обязанности локомотивных бригад. (2)

Обязанности локомотивных при приеме локомотивов, прицепки их к составу, ведении поезда по перегону и по станции, а также при вынужденной остановке поезда.

Тематический план предмета «Слесарное дело»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Организация рабочего места слесаря	4
2	Инструмент, применяемый в слесарном деле	4
3	Слесарные работы	6
4	Слесарные механосборочные работы	6
5	Слесарные ремонтные работы	8
	Итого	**28**

Содержание программы

Тема 1 Организация рабочего места слесаря

Понятие о рабочем месте. Требования к планировке рабочего места. Расположение оборудования и инструмента на рабочем месте. Схема типового рабочего места. Оборудование на слесарных участках. Слесарные верстаки, их типы и назначение. Установка тисков по высоте. Зажимные приспособления. Абразивный инструмент. Основные правила установки шлифовальных кругов и работы на заточных станках.

Тема 2 Инструмент, применяемый в слесарном деле

Ударный инструмент. Номера молотков; их основные размеры, назначение. Молотки со вставными бойками, область их применения.

Основные виды ударного кузнечного инструмента.

Слесарно-монтажный инструмент; краткая характеристика и область применения.

Гаечные ключи; виды, область применения. Отвертки; назначение, область применения. Основные размеры отверток.

Режущий инструмент: зубила, крецмейсели, бородки, пробойники, просечки, обжимки, натяжки, чеканки овального или круглого сечения. Область применения инструментов.

Инструменты для резки: ручная ножовка, ручные ножницы, труборезы. Назначение инструментов.

Напильники; их виды, классификация, назначение и краткая характеристика.

Инструменты для обработки отверстий: сверла, зенкеры, развертки. Назначение и область применения. Комбинированные и вспомогательные инструменты для обработки отверстий.

Метчики и плашки; классификация, конструкция, маркировка и область применения.

Механизированный ручной инструмент: электродрели, вырезные электроножницы, электромеханическая ножовка. Правила пользования инструментом и меры безопасности.

Ручные дрели; основные виды, назначение и правила работы. Меры безопасности при работе с механическим и электрическим инструментом.

Тема 3. Слесарные работы

Правила проведения разметки деталей и пользования разметочным инструментом. Рубка металла; виды рубки, применяемый инструмент. Правка и гибка металла и труб. Резка металла; классификация и выбор способов разрезания. Инструмент для резки. Виды работ при опиливании и распиливании материала, применяемый инструмент. Сущность и назначение операций сверления и зенкерования. Приспособления и инструмент для сверления и зенкерования. Нарезание резьбы; способы получения резьб. Инструмент для нарезания резьб. Основные виды резьб и их характеристика: метрическая,

дюймовая, трубная, цилиндрическая, прямоугольная, трапецеидальная, круглая. Сущность и назначение клепки, шабрения, притирки и лужения.

Тема 4. Слесарные механосборочные работы

Технологический процесс механосборочных работ; назначение, сущность, порядок разработки. Основные сведения о деталях и сборочных единицах. Организационные формы сборки.

Порядок соединения деталей из сборочных единиц; понятие о базовой детали и базовой сборочной единице; подготовка деталей к сборке; промывка деталей, моющие составы. Методы сборки: с подборкой деталей по месту, индивидуальная пригонка, сборка с применением компенсаторов, метод неполной взаимозаменяемости.

Виды соединений: подвижные, неподвижные, разъемные и неразъемные. Порядок сборки разъемных и неразъемных соединений.

Тема 5. Слесарные ремонтные работы

Основные виды промышленного оборудования: кузнечно-прессовое, металлорежущие станки. Подъемно-транспортное оборудование.

Основные виды организации ремонтных работ: централизованный, децентрализованный, смешанный.

Способы восстановления и повышения долговечности деталей. Смазка оборудования, карта смазки. Антифрикционные пластические смазки.

Способы восстановления изношенных деталей: механическая обработка, пластическое деформирование, сварка, наплавка, склеивание, паяние.

Разборка, очистка и дефектация оборудования. Правила разборки, способы метки деталей при разборке. Способы очистки деталей: механический, абразивный, термический, химический. Способы выявления дефектов: внешний осмотр, проверка на ощупь, простукивание, керосиновая проба, измерение, проверка твердости. Гидравлическое (пневматическое) испытание, магнитный, ультразвуковой, люминесцентный способы.

Возможные дефекты и ремонт резьбовых соединений. Контроль и измерение в ремонтном деле. Основные виды и способы контроля. Измерительные средства: калибры, концевые меры длины, угловые меры, призматические щупы, штриховые инструменты, универсальные средства измерения.

Тематический план по предмету «Автотормоза»

Т-1	Введение.	1
Т-2	Основы торможения.	1
Т-3	Классификация автотормозов и их основные свойства.	2
Т-4	Приборы питания автотормозов сжатым воздухом.	2
Т-5	Приборы управления тормозами.	4
Т-6	Приборы торможения.	2
Т-7	Воздухопровод и его арматура.	2
Т-8	Тормозные устройства скоростного подвижного состава.	1
Т-9	Электропневматические тормоза.	1
Т-10	Тормозные рычажные передачи.	1
Т-11	Автостопы и скоростемеры.	2
Т-12	Организация ремонта тормозного оборудования.	2
Т-13	Ремонт приборов питания автотормозов.	2
Т-14	Ремонт приборов управления.	2
Т-15	Ремонт приборов торможения.	2
Т-16	Ремонт тормозных цилиндров, воздухопроводов и арматуры.	2
Т-17	Ремонт электропневматических тормозов.	2

Т-18	Ремонт тормозной рычажной передачи.	2
Т-19	Текущее обслуживание автотормозов.	4
Т-20	Управление тормозами.	1
Т-21	Тормозные нормативы.	2
	Зачет по темам «Ремонт и обслуживание автотормозов».	2
	ИТОГО:	42

Тема 1: Основы торможения. (1)
Тормоза их назначение и порядок действия. Силы, действующие на поезд. Тормозная сила. Коэффициент трения и его зависимость от различных факторов. Коэффициент сцепления колеса с рельсом. Тормозная сила поезда. Явление юза. Понятие тормозного пути.

Тема 2: Классификация тормозов и их основные свойства.(2)
Типы автотормозов. Процессы работы автотормозов и их основные свойства. Подгруппы тормозов. Принципиальные схемы 3^{й} группы тормозов. Тормозные процессы.

Тема 3: Расположение и назначение тормозного оборудования на подвижном составе. (2)
Классификация тормозного оборудования, назначение воздуха на локомотиве. Пневматическая схема электровоза ВЛ-10, тепловоза 2 ТЭ 121, ТЭ 3, тормозное оборудование вагонов.

Тема 4: Приборы питания тормозов сжатым воздухом. (2)
Назначение компрессоров, их классификация. Устройство компрессорной установки. Устройство КТ6. Различие КТ-6 от КТ-6Эл. Система смазки компрессора. Устройство и работа маслонасоса. Регуляторы давления, главные резервуары и магистрали.

Тема 5: Приборы управления тормозами. (2)
Назначение и классификация приборов управления. Устройство, принцип действия, порядок разборки, сборки и испытание. Краны машиниста. Кран вспомогательного тормоза. Устройство блокировки тормоза. Манометры. Приборы рекуперативного и реостатного торможения. Контроллеры.

Тема 6: Приборы торможения. (2)
Назначение, устройство, требования, классификация действие в различных режимах. Реле давления усл. № 304-002, воздухораспределители пассажирского типа усл. № 292-001, грузового типа 270-005, 483-000. Регуляторы торможения. Тормозные цилиндры, запасные резервуары. Безопасность труда при обслуживании приборов торможения.

Тема 7: Воздухопровод и его арматура. (2)
Классификация воздухопроводов и требования к ним. Краны, применяемые на подвижном составе. Концевой кран усл. № 190, трехходовой кран № Э-195, № 424, Э-220, стоп кран № 163, разобщительный кран № 372. Клапаны применяемые на подвижном составе: выпускной одинарный № 31, выпускной двойной № 146, предохранительные клапаны № Э-216, клапан максимального давления, клапан продувки, клапан разгрузочный КР-50. Соединительные рукава. Маслоотделители, фильтры, пылеловки. Утечки сжатого воздуха.

Тема 8: Тормозное оборудование высокоскоростных поездов. (2) Особенности тормозных устройств, скоростного подвижного состава.
Схема тормозного оборудования пассажирского вагона с противоюзным устройством. Приборы скоростного регулирования силы нажатия колодок электровозов серии ЧС.

Тормозное оборудование вагонов поездов РТ-200 и ЭР-200. Область применение, устройство и действие дискового тормоза, преимущества и недостатки дисковых тормозов. Общие сведения и применение устройства на ПС электромагнитных рельсовых тормозов.

Тема 9: Электропневматические тормоза. (2)
ЭПТ, их типы, устройство, принцип действия. Двухпроводный ЭПТ для пассажирских поездов с локомотивной тягой, его принципиальная схема. Действие ЭПТ пассажирского поезда.
Устройство, принцип действия, порядок разборки и сборки, испытание эл. в/р усл. № 305-000.

Тема 10: ТРП. (2)
Назначение, устройство, принцип действия, классификация. Передаточное число ТРП и КПД.
Схемы устройства типовых ТРП на вагонах, локомотивах и МВПС. Конструкция основных частей ТРП. Конструкция и материалы тормозных колодок, правила их подвешивания. Преимущества композиционных колодок в скоростном движении.
Способы регулирования ТРП. Ручная, автоматическая и полуавтоматическая регулировка. Регуляторы хода поршня ТЦ, принцип действия и устройство. Предохранительные устройства.

Тема 11: Автостопы, скоростемеры и АЛСН. (2)
АЛСН ее разновидности назначение, устройство, принцип действия. Основная аппаратура АЛС, ее расположение, назначение, устройство и принцип действия. Порядок пользования АЛС непрерывного действия. АЛСТ назначение, устройство, действие ЭПК-150, ЗСЛ-2М. Запись параметров на ленте и их расшифровка

Тема 12: Организация ремонта тормозного оборудования. (2) Надежность
и долговечность работы тормозных приборов.
Понятие о ремонтопригодности.
Ремонтные средства, задачи и порядок организации. Виды сроки и принцип ремонта тормозного оборудования. Основные приемы ремонта тормозного оборудования. Основные приемы ремонта деталей и узлов тормозных приборов.
Организация рабочего места при ремонте тормозов. Стенды для испытания тормозных приборов, порядок их использования.

Тема 13: Ремонт приборов питания автотормозов сжатым воздухом. (2)
Виды, сроки ремонта и осмотра компрессоров, возможные неисправности узлов и деталей. Нормы допускаемых и предельных износов. Способы устранения неисправностей.
Ремонт регуляторов давления, неисправности, устранение неисправностей, проверка и регулировка.

Тема 14: Ремонт приборов управления тормозами. (2)
Технические требования к кранам машиниста, ремонт, испытание после ремонта. Краны 254, технические требования, ремонт, испытание. Ремонт, устройство блокировки №367, крана №114, сигнализатора отпуска тормозов, датчика сигнализатора обрыва ТМ.

Тема 15: Ремонт приборов торможения и авторежимов. (2)
В/р усл. № 292, 270-005, 483-000, требования, очистка, отмывка, порядок разборки, осмотр деталей, выявление неисправностей, типы неисправностей, их причины, предупреждения и способы устранения, сборка и испытание ремонта.
Реле давления неисправности, ремонт, проверка после ремонта.
Автоматические регуляторы торможения, разборка, осмотр, выявление неисправностей, устранение, испытание после ремонта.
Тормозная смазка и ее свойства.

Сроки замены резиновых деталей, применяемых в приборах торможения.

Тема 16: Ремонт тормозных цилиндров, воздухопровода его арматуры. (2)
Технические требования к ТЦ, воздухопроводу и его структуре ТЦ, разборка, осмотр, выявление неисправностей, причины, предупреждение и устранение.
Сборка ТЦ и испытание. Регулировка хода поршня. Порядок разборки и притирки кранов воздухопровода. Неисправности и ремонт клапанов, их испытание. Проверка и испытание соединительных рукавов. Смена рукавов. Сборка новых соединительных рукавов. Срок годности. Очистка и осмотр воздухопровода при ремонте тормозной системы. Утечка воздуха, их определение и устранение.

Тема 17: Ремонт ЭПТ. (2)
Ремонт и проверка электрических цепей ЭПТ на локомотиве. Эл. в/р, требования к ним, неисправности, способы устранения, испытания. Ремонт контроллеров крана машиниста. Проверка и методы ремонта соединительных рукавов с электроконтактами. Методы ремонта изолированных подвесок соединительных рукавов, клеммных коробок.

Тема 18: Ремонт тормозной рычажной передачи ТРП. (2)
ТРП, технические требования к ним, разборка, осмотр выявление неисправностей, предупреждение, устранение, ремонт. Замена тормозных колодок. Ремонт предохранительных устройств ТРП, сборка, регулировка испытание ТРП. Автоматические регуляторы, требования технические к ним, неисправности, устранение, испытание после ремонта.

Тема 19: Техническое обслуживание тормозного оборудования локомотива МВПС. (2) Перечень работ, выполняемых локомотивной бригадой при приемке локомотива.
Правила проверки и регулировки тормозного оборудования: уровень масла в картерах компрессоров, производительность компрессоров, плотность в/р к торможению и отпуску, темп ликвидации связь зарядки, вспомогательного тормоза на максимальное давление. При выпуске локомотива из депо выходы штоков ТЦ, толщина чугунных тормозных колодок в эксплуатации, зарядное давление в ТМ, режимы включения в/р, проходимость воздуха через блокировочное устройство № 367 через кран машиниста.
Порядок смены кабины управления на локомотивах.
Прицепка локомотива к составу.
Порядок размещения и включения тормозов. Обеспечение поездов тормозами. Опробование и проверка тормозов в поездах с локомотивной тягой. Полное опробование, сокращенное опробование тормозов. Порядок проверка тормозов на эффективность в пути следования. Правила следования поезда при обнаружении на колесных парах ползунов, измерение глубины ползуна. Меры обеспечения исправной работы тормозов локомотива в зимний период.

Тема 20: Управление тормозами. (2)
Управление тормозами в пассажирских поездах, грузовых поездах по затяжным спускам (без электрического торможения). Управление электрическим тормозом на локомотиве при ведении поезда. Управление тормозами при ведении грузового поезда по ломаному профилю пути. Общие правила подготовки и управления ими в грузовых поездах весом ›6000г, 10000т. С постановкой локомотивов в голове или голове и хвосте поезда. Действие локомотивной бригады в управлении при вынужденной остановке поезда на перегоне и доставке поезда на станцию после его разрыва.
Порядок включения автотормозов у недействующих локомотивов МВПС, пересылаемых в поездах и сплотках, управления ими.

Тема 21: Тормозные нормативы. (2)

Величина тормозного нажатия на ось вагона и локомотива, экономические вопросы и нормативы по тормозам. Порядок обеспечения грузового и пассажирского поезда тормозным нажатиям.

Грузовые поезда, имеющие в своем составе 25, 50, 100% вагонов, оборудованных композиционными колодками. Порядок подсчета тормозного нажатия в пассажирском и грузовом поездах.

Порядок следования поезда в случае порчи тормозов (частично, полностью).

Тематический план по предмету «Устройство, техническое обслуживание и ремонт тепловозов»

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Введение	1
2	МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	12
1	Типы локомотивов.	1
	Классификация тепловозов.	
2	Рама кузова.	1
	Кузова тепловозов.	
	Кабины тепловозов	
	Неисправности рам и кузовов.	
3	Типы тепловозных тележек, их характеристики.	1
	Рамы тележек.	
	Опорно- возвращающие устройства.	
	Неисправности рам и опор кузова.	
4	Колесные пары тепловозов.	1
	Освидетельствование колесных пар.	
5	Неисправности колесных пар.	1
	Тяговый редуктор.	
6	Буксовые узлы тепловозов.	1
	Поводковые и челюстные буксы.	
	Неисправности буксовых узлов.	
7	Подвешивание тяговых электродвигателей.	1
	Моторно-осевые подшипники тяговых электродвигателей.	
	Неисправности подвесок.	
	Рессорное подвешивание.	
	Неисправности рессорного подвешивания.	
11	Автосцепное устройство.	1
	Автосцепка СА-3 и поглощающий аппарат.	
	Неисправности автосцепного устройства.	
	Песочная система тепловозов.	
	Неисправности песочной системы.	
12	Противопожарная установка и пожарная сигнализация. ДИЗЕЛИ	1
	Механическое оборудование. Контрольная работа.	
2	ДИЗЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	35
13	Общие сведения о двигателях внутреннего сгорания.	1
14	Принцип работы двухтактных и четырехтактных двигателей.	1
	Наддув дизелей.	
	Характеристика дизелей ПД1М, 10Д100, 5Д49.	
15	Блоки цилиндров.	1
16	Поддизельные рамы.	1
17	Цилиндровые втулки.	1

	Неисправности блока, втулок, рам.	
18	Коленчатый вал и его подшипники.	1
19	Антивибраторы.	1
	Неисправности коленчатого вала и его подшипников.	
21	Поршни, поршневые кольца и пальцы	1
23	Шатуны и их подшипники.	1
25	Крышка цилиндра.	1
	Вертикальная передача.	
	Неисправности шатунно – поршневой группы.	
26	Механизм газораспределения.	1
	Неисправности механизма газораспределения	
31	Выхлопная система.	1
32	Принципиальная схема топливной системы.	1
33	Работа топливной системы.	1
	Топливные насосы высокого давления.	
	Форсунки.	
	Регуляторы дизеля.	
34	Устройство элементов топливной системы.	1
35	Основные неисправности и ремонт элементов топливной системы	1
39	Принципиальная схема масляной системы.	1
40	Работа масляной системы	1
41	Устройство элементов масляной системы.	1
42	Основные неисправности и ремонт элементов масляной системы.	1
43	Принципиальная схема водяной системы.	1
45	Устройство элементов водяной системы.	1
46	Основные неисправности и ремонт элементов водяной системы.	1
47	Механическое и дизельное оборудование. Контр.работа. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	1
3	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ.	14
48	Общие сведения об электрической передаче.	1
49	Общие сведения об электрических машинах.	1
50	Тяговые генераторы.	1
51	Устройство тягового генератора ГП-311Б.	1
52	Тяговые электродвигатели.	1
53	Устройство тягового двигателя ЭД-118.	1
54	Вспомогательные электрические машины.	1
55	Двухмашинный агрегат.	1
56	Стартер-генератор.	1
57	Синхронный подвозбудитель.	1
58	Электродвигатели типа «П».	1
59	Основные неисправности электрических машин.	1
60	Внешний и внутренний осмотр электрических машин.	1
61	Ремонт электрических машин.	1
4	АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ.	5
62	Общие сведения об аккумуляторных батареях.	1
63	Кислотные аккумуляторные батареи.	1
64	Щелочные аккумуляторные батареи.	1
65	Основные неисправности аккумуляторных батарей.	1
66	Ремонт аккумуляторных батарей.	1

5	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ.	14
67	Общие сведения об электрических аппаратах.	1
68	Электропневматические контакторы.	1
69	Электромагнитные контакторы.	1
70	Реверсоры.	1
71	Групповые переключатели.	1
72	Контроллеры машиниста.	1
73	Реле.	1
74	Регуляторы напряжения.	1
785	Бесконтактные аппараты.	1
76	Резисторы.	1
77	Полупроводниковые приборы.	1
78	Контрольно-измерительные приборы.	1
79	Магнитные усилители, индуктивный датчик.	1
80	Трансформаторы.	1
	Электрическое оборудование. Контрольная работа.	
6	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ	20
81	Общие сведения об электрических схемах.	1
82	Буквенные и цифровые обозначения в схемах.	1
83	Схема силовых цепей тепловозов.	1
84	Схема пуска дизеля тепловоза ТЭМ2	1
	Схема пуска дизеля тепловоза 2ТЭ10М	
87	Схема возбуждения генератора.	1
88	Цепи управления холодильником.	1
89	Схема электрических цепей охлаждения воды и масла.	1
90	Вспомогательные цепи тепловозов.	1
	Вспомогательные цепи управления.	
91	Электрические цепи сигнализации.	1
92	Электрические цепи освещения.	1
93	Виды неисправностей электрических цепей.	1
116	Обнаружение неисправностей в электрических цепях.	1
117	Устранение неисправностей электрических цепей.	2
118	Электрические цепи управления тепловозом с переносного пульта.	1
119	Электрические цепи работы тепловозов по системе многих единиц.	2
120	Итоговый зачет.	1
		120

Содержание программы Тема 5.1. Введение

Развитие и внедрение тепловой тяги в Российской Федерации и за рубежом. Преимущества и основные технико-экономические показатели тепловозов. Общее устройство тепловозов и расположение агрегатов. Классификация тепловозов по роду службы, типу передач и колесной характеристике. Обозначение серий тепловозов и их характеристика.

МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ Тема 5.2. Смазочные материалы

Понятие о трении, коэффициенте трения и роли смазочных материалов. Классификация смазочных материалов. Масла, применяемые на тепловозах и их основные физико-химические свойства. Присадки к минеральным смазочным маслам и их значение. Пластичные (консистентные) смазки и их физико-химические свойства. Смазки тяговых передач. Карта смазки тепловозов. Сроки службы масел и смазок и их браковочные параметры. Лабораторный контроль за маслами и смазками.

Тема 5.3. Рама, кузов и кабина тепловоза. Шкворневой узел

Назначение рамы, кузова и кабины тепловоза. Устройство кузова и типы кузовов. Опоры кузова. Проемы кузова: воздухозаборные, эксплуатационные и ремонтные. Особенности конструкции несущего нагрузку кузова, его центральных и боковых опор. Возвращающие устройства. Вентиляция кузова. Устройство кабины. Назначение и устройство шкворневого узла и его смазка.

Тема 5.4. Типы тележек и их устройство

Типы тепловозных тележек и их устройство. Рама тележек; устройства, обеспечивающие соединение рамы тележки с буксами колесных пар. Резиноме-таллические опоры кузова. Опорновозвращающие устройства. Точки смазки тележки и марки смазок.

Тема 5.5. Колесные пары тепловозов и вагонов

Назначение и устройство колесной пары. Формирование колесной пары и ее клеймение. Передача вращающего момента от электродвигателя к оси колесной пары. Передаточное число. Кожух зубчатой передачи, смазка. Особенности передачи вращающего момента на тележках с опорно-рамным подвешиванием тяговых электродвигателей. Неисправности колесных пар, возникающие в эксплуатации и их замеры. Виды и сроки освидетельствования колесных пар. Бандажные и безбандажные колесные пары. Основные требования, предъявляемые к колесным парам локомотивов и вагонов.

Тема 5.6. Буксы тепловозов и вагонов

Назначение и устройство букс с роликовыми подшипниками. Привод скоростемера и его устройство. Разбеги колесных пар. Смазка букс. Особенности конструкции бесчелюстного буксового узла. Определение неисправностей буксового узла.

Тема 5.7. Типы подвесок тяговых электродвигателей

Назначение и устройство пружинной подвески тяговых двигателей. Устройство моторноосевых подшипников и их смазка. Зазоры на смазку. Предельные износы подшипников и влияние износа на зацепление тягового редуктора.

Особенности конструкции опорно-рамной подвески тяговых электродвигателей и смазка подшипников, ее достоинства.

Тема 5.8. Рессорное подвешивание

Назначение и устройство рессорного подвешивания. Пружинный комплект рессорного подвешивания. Фрикционный и гидравлический гасители колебаний. Предельные износы элементов рессорного подвешивания в эксплуатации.

Тема 5.9. Песочная система

Назначение и устройство песочной системы. Элементы песочной системы, их назначение и устройство. Действие песочной системы. Регулировка количества подаваемого песка под колесные пары. Установка наконечников песочных труб. Требования, предъявляемые к песку.

Тема 5.10. Автосцепка и поглощающий аппарат

Назначение, устройство и принцип действия автосцепки. Назначение, устройство и принцип действия фрикционного поглощающего аппарата. Соединение автосцепки с поглощающим аппаратом. Проверка действия механизма автосцепки вручную и ее размеров комбинированным шаблоном. Требования, предъявляемые к автосцепному устройству.

Тема 5.11. Противопожарная установка и пожарная сигнализация

Назначение и устройство противопожарной установки и проверка **ее** исправности. Автоматическая система пожаротушения и сигнализация.

ДИЗЕЛИ Тема 5.12. Общие сведения о двигателях внутреннего сгорания

Принцип действия двигателей внутреннего сгорания. Понятие о мертвых точках поршня, камере сжатия, степени сжатия, рабочем процессе, цикле и такте. Работа двигателя внутреннего сгорания с самовоспламенением и отличительные особенности его от карбюраторного двигателя. Двухтактные и четырехтактные дизели. Образование рабочей смеси и сгорание топлива. Особенности дизелей предкамерных и с вихревой камерой. Виды продувки цилиндров двухтактных дизелей. Сущность наддува дизелей и способы подачи сжатого воздуха в цилиндры.

Требования к транспортным дизелям. Части дизелей и их классификация по назначению. Условные обозначения дизелей (заводское и по ГОСТу).

Тема 5.13. Тепловой процесс дизеля. Мощность и КПД

Рабочий цикл четырехтактного и двухтактного дизелей. Индикаторные диаграммы рабочих циклов и их характерные точки. Коэффициент полезного действия (КПД). Влияние давления, температуры и влажности воздуха на индикаторную мощность. Влияние избытка или недостатка воздуха на работу дизеля. Угол опережения подачи топлива и его влияние на рабочий процесс дизеля. Мощностнои ряд дизелей. Основные технические данные тепловозных дизелей.

Тема 5.14. Рамы дизелей

Назначение и устройство рам. Дизель-генераторные сварные рамы и фундаментные литые рамы (картеры) дизеля. Соединение рамы с блоком дизеля и рамой тепловоза.

Тема 5.15. Блоки цилиндров и цилиндровые втулки

Назначение и устройство блоков. Отсеки блоков. Смотровые люки и предохранительные клапаны. Воздушные ресиверы. Устройство цилиндровых втулок с рубашками охлаждения и безрубашечных втулок. Установка втулок в блок. Условия работы втулок в блоках, виды их крепления и уплотнения. Характерные износы цилиндровых втулок. Полости для охлаждающей воды в блоке. Путь охлаждающей воды в блоке.

Тема 5.16. Коленчатые валы и коренные подшипники

Назначение и устройство коленчатого вала. Порядок расположения кривошипов вала. Коренные подшипники, их назначение и конструкция. Подвод масла к коренным подшипникам. Крышки подшипников, их крепление. Контроль затяжки болтов и гаек. Натяг вкладышей, зазор на масло, провисание шеек вала и ступенчатость подшипников.

Тема 5.17. Дизель-генераторная муфта, антивибратор, вертикальная передача, валоповоротный механизм

Дизель-генераторная муфта. Валоповоротный механизм. Понятие о крутильных и изгибных колебаниях вала, частоте колебаний, резонансе и его критических частях. Антивибраторы маятникового типа, жидкостного типа (демпферы); понятие об их работе. Назначение и устройство вертикальной передачи с эластичной муфтой и торсионным валом.

Тема 5.18. Поршни, поршневые кольца и пальцы

Назначение, устройство поршней, поршневых колец и пальцев. Смазка и охлаждение поршня, пальца и поршневых колец. Цельнолитые и составные поршни. Условия работы колец, причины их пригорания **и** появления других неисправностей.

Тема 5.19. Шатуны и шатунные подшипники

Назначение и устройство шатунов. Устройство главного и прицепного шатунов V-образного дизеля. Путь движения масла в шатунах. Устройство шатунных подшипников, допустимые величины зазоров «на масло» в подшипниках. Технические требования к шатунным болтам.

Тема 5.20. Крышки цилиндров и головки блоков

Назначение, устройство и крепление крышки цилиндра. Условия ее работы. Уплотнение газового стыка и водяной полости. Размещение деталей газораспределения на крышке. Охлаждающие полости. Конструкция головок блоков цилиндров. Назначение и устройство индикаторного крана.

Тема 5.21. Механизм газораспределения

Круговая диаграмма фаз газораспределения. Назначение и устройство механизма газораспределения. Устройство привода газораспределительного вала. Лоток с распределительным механизмом. Закрытие коленчатого вала. Газораспределительный кулачковый вал: подшипники, поворотные рычаги и штанги толкателей. Назначение впускных и выпускных клапанов, возможные неисправности клапанов. Назначение и устройство гидротолкателей. Тепловой зазор клапанов, его значение и регулировка.

Смазка деталей газораспределительного механизма. Характерные неисправности механизма газораспределения и способы их устранения.

Тема 5.22. Привод вспомогательных механизмов

Устройство узла отбора мощности от коленчатого вала на собственные нужды тепловоза.
Устройство эластичной шестерни.
Привод насосов и вентилятора охлаждения тягового генератора.

Тема 5.23. Выхлопная система

Назначение и устройство выпускных коллекторов и газоотводящих труб. Глушители шума, дренажные трубы.

Тема 5.24. Топливная система

Системы подачи топлива и ее элементы. Схемы циркуляции топлива в системах.
Устройство аварийного питания дизеля. Топливный бак. Клапаны топливной системы и контроль за давлением топлива. Причины попадания воздуха в топливную систему и его удаление. Устройство фильтров, топливоподогревате-ля и тошшвоподкачивающего насоса с приводом от электродвигателя и от коленчатого вала дизеля; их характерные неисправности. Назначение, устройство и работа топливных насосов высокого давления и толкателей. Блочные и секционные насосы, их преимущества **и** недостатки. Порядок установки зубчатых реек. Назначение и устройство топливной форсунки, регулирование давления впрыска. Назначение и устройство адаптера. Соблюдение техники безопасности при обслуживании топливной системы.

Тема 5.25. Дизельное топливо

Дизельное топливо, его физико-химические свойства и влияние их на работу дизеля. Характеристика дизельного топлива, ГОСТы.

Влияние содержания серы в дизельном топливе на работу и техническое состояние дизелей тепловозов. Лабораторный контроль за дизельным топливом, браковочные параметры.

Тема 5.26. Регуляторы дизелей, механизм управления, предельные регуляторы, воздушная заслонка

Назначение, устройство и работа центробежного регулятора. Привод регулятора. Электропневматический механизм изменения усилия затяжки всере-жимной пружины. Механизм управления топливными насосами.

Механизм автоматической остановки работы двигателя. Ускоритель пуска дизеля. Регулирование минимальных и максимальных оборотов дизеля. Механизм отключения части насосов.

Автомат остановки работы дизеля. Предельный регулятор. Механизм управления топливными насосами с помощью отсечного валика. Назначение, устройство и работа объединенного регулятора скорости вращения коленчатого вала и нагрузки дизеля.

Электрогидравлическая система изменения усилия затяжки всере-жимной пружины. Повышение экономичности дизеля с объединенным регулятором. Конструктивные особенности объединенного регулятора дизеля. Предельный отключатель и механизм управления насосами. Назначение, устройство и работа воздушной заслонки. Устройство и работа регулятора непрямого действия с упругой обратной связью. Характерные неисправности регуляторов и их устранение.

Тема 5.27. Наддув дизелей, воздуходувка, турбокомпрессор

Назначение, устройство и принцип действия воздуходувки объемного типа; ее привод и смазка. Система вентиляции картера дизеля. Назначение и устройство перепуска воздуха. Системы очистки воздуха. Схемы устройств, газотурбинного **и** комбинированного наддува дизелей. Устройство и действие турбокомпрессора и нагнетателя. Типы нагнетателей и их редукторы. Системы охлаждения и смазки, уплотнения. Контроль за смазкой. Назначение, устройство и принцип действия противорезонансных устройств в воздушной системе дизеля.

Тема 5.28. Масляная система

Система маслопровода **и** ее элементы. Схема циркуляции масла. Устройство масляных насосов. Охлаждение масла. Водомасляный теплообменник. Устройство клапанов системы. Назначение вентилей и воздушных краников. Манометры и термометры в масляной системе. Назначение и подключение реле давления масла. Устройство и работа фильтров и центрифуг. Отбор проб масла. Прогрев масла.

Тема 5.29. Система охлаждения и обогрева, охладитель наддувочного воздуха

Необходимость охлаждения дизеля. Одноконтурные и двухконтурные системы охлаждения. Схемы циркуляции воды в системах. Режимы охлаждения. Калорифер и обогреватели. Назначение и подключение термореле. Принцип действия и устройство центробежных насосов.

Требования к воде, применяемой для охлаждающих систем тепловозов. Борьба с образованием накипи и коррозией. Присадки к воде, приготовляемой для систем охлаждения тепловозов. Браковочные показатели качества охлаждающей вода. Соблюдение техники безопасности при техническом обслуживании систем охлаждения.

Тема 5.30. Шахты холодильника и редуктора

Устройство шахты холодильника. Размещение оборудования в шахте. Жалюзи и их привод. Механическое зачехление жалюзи. Монтажные люки и подготовка шахты для работы в зимних условиях. Масляные и водяные секции. Секции с турбулизацией потока масла. Устройство вентилятора холодильника и его привода. Редуктор вентилятора и фрикционная муфта. Регулирование муфты. Гидромеханический редуктор. Редуктор вентилятора холодильника с магнитнопорошковыми муфтами. Гидродинамическая муфта вентилятора холодильника переменного наполнения. Терморегуляторы автоматического управления вентилятором холодильника и жалюзи. Переход на ручное управление.

Устройство и работа заднего и переднего распределительных редукторов потребителей мощности дизеля для собственных нужд тепловоза. Карданные валы, опоры и соединительные муфты. Гидростатический привод вентиляторов холодильника, его преимущества и недостатки.

Схемы охлаждающих устройств шахт холодильника и гидропривода вентиляторов холодильника. Устройство гидронасоса, гидромотора, терморегулятора и фильтра бака. Преимущества наклонного расположения секций охлаждения в шахте. Коллекторы шахты холодильника. Возможные неисправности в системах привода вентилятора холодильника и редуктора. Соблюдение техники безопасности при осмотрах оборудования.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ Тема 5.31. Общие сведения об электрической передаче

Назначение и принцип действия электрической передачи. Типы электрических передач. Принципиальная схема передачи постоянного, переменно-постоянного и переменного тока. Саморегулирование мощности дизель-генераторной установки.

Тема 5.32. Электрические машины тепловозов

Назначение, классификация и технические данные электрических машин тепловозов и их размещение. Принцип действия электрических машин переменного и постоянного тока. Обратимость машин. Коммутация электрических машин, ее последствия и меры борьбы с ней.

Регулирование электродвижущей силы генераторов и оборотов электродвигателей. Мощность электрических машин и ее ограничения. Классы изоляции. Изоляционные материалы. Нагрев и охлаждение электрических машин. Системы вентиляции электрических машин.

Тема 5.33. Тяговые генераторы

Назначение и устройство тяговых генераторов. Технические данные. Станина и ее крепление. Главные и дополнительные полюса и их обмотки, крепление полюсов и обмоток. Якоря и их основные части. Коллектор: назначение и устройство. Щетки **и** щеткодержатели. Схема внутренних соединений генератора; фиксирование положения щеток на нейтрали. Система охлаждения генераторов. Якорные подшипники **и** их смазка.
Особенности устройства генераторов переменного тока.

Тема 5.34. Тяговые электродвигатели

Назначение и устройство тягового электродвигателя (ТЭД). Технические данные. Особенности условий работы ТЭД. Остов, главные и дополнительные полюса и их обмотки, крепление полюсов и обмоток. Схема внутренних соединений ТЭД. Якорь и его основные части. Коллектор, его назначение и устройство. Якорные подшипники и их смазка. Щетки и щеткодержатели.

Принцип реверсирования и схема прохождения тока при движении тепловоза «вперед» и «назад».

Система охлаждения ТЭД. Устройство вентилятора охлаждения ТЭД и его привод. Путь охлаждающего воздуха в ТЭД. Тяговые двигатели переменного тока.

Тема 5.35. Двухмашинные агрегаты, возбудители, стартер-генераторы

Назначение и устройство двухмашинного агрегата: вспомогательного генератора и возбудителя. Станина, полюса и их обмотки. Якоря, коллекторы, щеткодержатели и щетки.

Схема внутренних соединений вспомогательного генератора и возбудителя. Обеспечение характеристики постоянства мощности главного генератора.

Синхронный подвозбудитель: назначение и устройство. Статор, полюса, ротор, контактные кольца, щетки. Привод синхронного подвозбудителя. Стартер-генератор: назначение и устройство.

Тема 5.36. Вспомогательные электрические машины

Назначение, устройство и технические данные электродвигателей: мас-лопрокачивающего насоса, топливоподкачивающего насоса, вентиляторов кузова и калорифера, воздушного компрессора. Электромоторы переменного тока приводов вентиляторов охлаждения.

Тема 5.37. Аккумуляторные батареи

Назначение, устройство и принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторных батарей. Типы аккумуляторных батарей, их технические данные. Режимы зарядки и разрядки. Предупреждение взрыва гремучего газа. Техника безопасности при работе с электролитом и аккумуляторными батареями.

Тема 5.38. Общие сведения об электрических аппаратах

Контакт электрических соединений и условия их нормальной работы. Электрическая дуга и меры борьбы с ней. Условия работы электрических аппаратов на тепловозе. Назначение и классификация аппаратов. Основные технические данные электрических аппаратов.

Тема 5.39. Аппараты управления, защиты и контроля. Вспомогательные аппараты

Назначение и устройство контроллера машиниста. Кнопочные и поворотные выключатели, рубильники, тумблеры. Назначение, устройство, работа и типы электропневматических вентилей.

Назначение, типы, устройство и работа электропневматических и электромагнитных контакторов, их технические данные. Системы дугогашения.

Назначение, типы, устройство и работа реле управлений, промежуточных реле, реле времени. Замыкающие и блокировочные ключи.

Назначение и устройство реверсоров барабанного и кулачкового типов. Схема соединений силовых контактов при движении «вперед» и «назад».

Назначение и устройство электромагнитов, привода регулятора числа оборотов, реле давлений воздуха, реле давлений масла, температурных реле, предохранителей, автоматических выключателей (управления и силовых), реле уровня воды, датчиков пожарной сигнализации, блокировок дверей, резисторов, межтепловозных соединений, розеток, клеммных соединений. Амперметры-вольтметры. Понятие об устройстве и принципе действия электроманометров и электротермометров.

Тема 5.40. Полупроводниковые приборы, блоки, трансформаторы, магнитные усилители

Устройство и основные технические данные силовых кремниевых и германиевых вентилей (диодов). Устройство и технические данные лавинных вентилей. Устройство силовой выпрямительной установки тепловозов на переменно-постоянном токе. Причины пробоя полупроводниковых приборов, требования к их монтажу и установке. Назначение и принцип действия стабилитронов, триодов, тиристоров.

Тема 5.41. Работа электрических цепей при запуске дизеля

Подготовка к запуску дизеля. Порядок включения приборов. Последовательность срабатывания аппаратов. Электрические цепи запуска.

Цепь параллельного соединения аккумуляторных батарей при пуске дизеля. Силовая цепь запуска и ее включение.

Работа главного генератора в режиме электродвигателя. Защита аккумуляторной батареи от чрезмерной разрядки; защита обмоток главного генератора от перегрева при пуске.

Автоматическая система отключения пуска.

Остановка дизеля, проворот коленчатых валов дизеля после остановки. Пуск дизеля второй секции тепловоза и электрические цепи пуска.

Тема 5.42. Электрическая цепь возбуждения вспомогательного генератора, включение цепи зарядки аккумуляторной батареи

Электрические цепи питания обмотки возбуждения вспомогательного генератора. Электрическая цепь зарядки аккумуляторной батареи, контроль зарядки аккумуляторной батареи. Особенности цепи зарядки, неисправности и выход из положения.

Назначение, устройство и действие регулятора напряжения.

Примечание: Регулятор напряжения изучается по основной серии тепловозов.

Тема 5.43. Электрические цепи управления дизелем, цепи холостого хода

Особенности управления регуляторами числа оборотов с помощью электромагнитов, электропневматических вентилей, электромоторов СМД.

Электрические цепи управления оборотами дизеля без нагрузки. Режим холостого хода, его электрические цепи.

Тема 5.44. Электрические цепи пуска (остановки) компрессора

Электромашинный привод компрессора и схема управления пуском (остановкой).

Электрическая схема пуска компрессора с блоком БПК (автоматический пуск) и реостатный пуск. Действие схемы включения и отключения аппаратов и оборудования.

Тема 5.45. Электрические цепи трогания тепловоза

Подготовка тепловоза к троганию с места, необходимые включения. Электрическая схема трогания тепловоза с места на первой позиции контроллера или при нажатии кнопки КМР.

Путь тока в силовой цепи при движении на передний и задний ход. Способы соединения тяговых электродвигателей и их сравнительная оценка.

Тема 5.46. Система возбуждения возбудителя и главного генератора

Электромашинный способ возбуждения возбудителя. Обмотки возбуждения возбудителя и их назначение. Электрические цепи и работа возбудителя.

Электрическая цепь возбуждения главного генератора, регулирование возбуждения. Электрическая цепь возбуждения возбудителя, его назначение и устройство. Обмотки амплистата и их электрические цепи.

Распределительный трансформатор: назначение и устройство. Обмотки распределительного трансформатора и их электрические цепи. Трансформаторы ТПТ1-ТПТ4, ТПН, их назначение и устройство. Обмотки ТПГ1-ТПТ4, ТПН и их электрические цепи. Селективный узел: назначение, устройство, работа.

Дополнительное регулирование мощности дизель-генераторной установки. Индуктивный датчик: назначение, устройство, работа. Электрическая цепь питания обмотки индуктивного датчика.

Действие узла стабилизации возбуждения. Стабилизирующий трансформатор: назначение, устройство, работа. Электрическая цепь питания первичной обмотки стабилизирующего трансформатора. Преимущества аппаратной системы возбуждения.

Тема 5.47. Электрические цепи увеличения скорости тепловоза. Регулирование оборотов тяговых электродвигателей

Увеличение позиций контроллера. Электрические цепи, создаваемые контроллером и повышение мощности дизель-генераторной установки.

Ограничение мощности главного генератора по возбуждению (напряжению) и способы, позволяющие увеличить скорость тепловоза, не допуская перенапряжения главного генератора.

Ослабление магнитного поля ТЭД и его сущность.

Реле переходов: назначение, устройство, работа.

Электрические цепи рабочих катушек РШ, РП2. Электрические цепи включения контакторов шунтировки магнитного поля ТЭД. Работа системы ослабления магнитного поля ТЭД при увеличении **и** уменьшении скорости движения тепловоза.

Тема 5.48. Вспомогательные электрические цепи. Электрические цепи сочлененной работы секций

Электрические цепи управления вентилятором холодильника и жалюзи при автоматическом и ручном режиме. Электромашинный привод вентиляторов охлаждения ТЭД и силовой выпрямительной установки, их электрические цепи. Электрические цепи включения электродвигателей вентиляторов кузова, калорифера и других вспомогательных аппаратов.

Электрические цепи управления песочницей и розеток внешнего питания. Электрические цепи управления электропневматическим вентилем отпуска тормозов и контрольная сигнализация.

Электрические цепи управления второй секцией тепловоза при запуске (остановке) дизеля, трогании, увеличении оборотов и мощности дизель-генераторной установки, управлении вентиляторами холодильника и жалюзи, управлении песочницей, пользовании кнопкой «аварийный стоп».

Тема 5.49. Аварийные отключения, предусмотренные схемой

Отключение одного (группы) ТЭД, условия отключения, работа электрической цепи. Аварийное возбуждение, особенности работы на аварийном возбуждении.

Аварийная остановка поезда кнопкой «аварийный стоп», действие электрической схемы. Отключение узлов автоматического регулирования мощности; отключение одной секции.

Тема 5.50. Электрические цепи и работа аппаратов защиты

Дифференциальный манометр: назначение, устройство, работа. Электрические цепи при срабатывании дифференциального манометра. Электрические цепи аппаратов защиты при перегреве воды, масла, при недостаточном давлении масла в системе, воздуха в тормозной магистрали. Защита обслуживающего персонала от попадания под высокое напряжение. Назначение защитных блокировок: 105, РУ8, ВВ (КВ), Д1-Д2, ЭПК, АВУ, АУР, аварийной кнопки АК.

Назначение, особенности устройства и действие электрической схемы при срабатывании РЗ, РДМ1, РДМ2, РПЗ, РОП, датчика обрыва ТМ (ДДР, ДТЦ)и др. Общие причины остановки дизеля; полного сброса нагрузки, сброса нагрузки с переводом схемы на режим холостого хода.

Лампы сигнализации и их электрические цепи. Реле боксования: назначение, устройство, работа. Противобоксовочная защита тепловозов. Причины срабатывания РБ1-РБЗ, особенности сигнализации.

Тема 5.51. Электрические цепи контрольно-измерительных и сигнальных приборов

Приборы и аппараты пожарной сигнализации, противопожарное оборудование тепловозов. Электрические цепи пожаротушения.

Лампы сигнализации неисправностей. Устройство, работа и электрические цепи указателя повреждений. Электрическая цепь включения реле РУ12. Электрические цепи световых приборов, электрические цепи освещения.

РЕМОНТ ТЕПЛОВОЗОВ Тема 5.52. Система организации ремонта тепловозов

Условия работы тепловозов, их агрегатов, узлов и деталей. Причины износа. Понятие о надежности агрегатов, узлов и деталей, повышение их устойчивости.

Виды осмотров и ремонта тепловозов в депо и их краткие характеристики. Сроки и нормы межремонтных пробегов между осмотрами и ремонтами.

Продолжительность простоя тепловоза при осмотре и ремонте (приказ МПС России от 05.04.1994 № 257(у). Унификация и взаимозаменяемость агрегатов, узлов и деталей. Ремонт по допускам и градациям. Агрегатно-узловой метод ремонта. Порядок подготовки и постановки тепловоза в ремонт. Техническая документация. Подготовка к ремонту и разборка тепловоза. Порядок осмотра и обмера узлов и деталей. Различные виды дефектоскопии.

Тематический план по предмету «Неразрушающий контроль узлов и деталей подвижного состава»

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
Т-1.	Техническая диагностика подвижного состава	2
Т-2.	Методы диагностирования узлов и деталей подвижного состава	6
Т-3.	Диагностирование основных узлов механического оборудования.	4

Т-4.	Диагностирование и испытание пневматического обо-рудования подвижного состава.	4
Т-5.	Диагностирование и испытание электрических машин подвижного состава. Диагностирование и испытание электрических аппаратов подвижного состава	4
	Итого:	20

Тема1.1. Техническая диагностика подвижного состава

Общие понятия диагностирования. Структура и задачи технической диагностики подвижного состава. Виды технического состояния подвижного состава. Параметры технического состояния. Средства технической диагностики, их классификация.

Тема 1.2. Методы диагностирования узлов и деталей подвижного состава

Классификация видов и методов диагностирования и контроля. Классификация дефектов деталей подвижного состава. Дефекты литья, кованого, прокатного и штампованного металла.

Производственные и эксплуатационные дефекты.

Визуальный и измерительный контроль. Сущность оптического метода контроля. Область применения метода оптического контроля. Приборы, применяемые при методе оптического контроля.

Сущность акустического метода контроля. Выявляемые дефекты. Подготовка детали к проведению контроля. Сущность ультразвукового метода. Перечень деталей, подвергаемых ультразвуковой дефектоскопии. Ультразвуковые дефектоскопы. Пьезоэлектрические преобразователи. Технология проведения контроля

Сущность вихретокового метода. Подготовка детали к проведению контроля. Настройка чувствительности дефектоскопов. Вихретоковые дефектоскопы

Феррозондовый метод контроля и его технические средства. Технология феррозондового контроля деталей.

Сущность радиационного метода. Ионизирующие дефектоскопы

Сущность магнитопорошкового метода. Подготовка детали к проведению магнитопорошкового контроля. Способы магнитного дефектоскопирования. Устройства намагничивания деталей. Технология проведения контроля. Магнитные дефектоскопы.

Тема 1.3 Диагностирование основных узлов механического оборудования.

Диагностирование буксовых узлов. Методы неразрушающего контроля, применяемые для элементов буксовых узлов. Безразборная диагностика подшипниковых узлов. Контроль качества выполненного ремонта.

Диагностирование колесных пар. Бесконтактный контроль параметров колесных пар. Технология ультразвукового контроля колесных пар. Оценка качества контролируемых узлов и оформление контроля.

Диагностирование колесно-моторных блоков. Контроль качества выполненного ремонта.

Технология диагностирования рессорного подвешивания и его элементов. Подбор и проверка пружин по параметрам. Испытания гасителей колебаний и снятие их характеристик.

Тема 1.4. Диагностирование и испытание пневматического оборудования подвижного состава Ремонтные и эксплуатационные параметры работы компрессоров. Диагностирование работы компрессоров. Проверка производительности.

Порядок испытания основных тормозных приборов. Испытания компрессоров, кранов машиниста и вспомогательного тормоза, блокировочного устройства, клапанов, резервуаров, тормозных цилиндров, соединительных рукавов, воздухораспределителей. Требования к испытательным стендам.

Тема 1.5. Диагностирование и испытание электрических машин подвижного состава

Диагностирование тяговых двигателей и вспомогательных машин. Стационарные и переносные

устройства диагностирования. Диагностирование коллекторно-щеточного узла. Автоматизация диагностирования двигателей. Контроль качества выполненного ремонта.

Виды испытаний электрических машин. Программа проведения испытаний. Испытательные станции и порядок проведения испытаний. Фиксация результатов проведения испытаний.

Технология и средства контроля изоляции по ее сопротивлению. Измерение влажности. Испытание повышенным напряжением Контроль искрения и классы коммутации. Установка щеток на физическую нейтраль. Определение коротких замыканий в обмотке якоря и полюсов. Определение места пробоя. Измерение омического сопротивления обмоток.

Тематический план по предмету «Конструкция и управление и тепловозом»

Т-1		Организация труда локомотивных бригад.	6
	1	Организация ж.д.работ в локомотивном депо.	1
	2	Управление эксплуатационной работой в локомотивном депо.	1
	3	Обслуживание поездов локомотивами.	1
	4	Обслуживание локомотивов локомотивными бригадами.	1
	5	Основные положения должностной инструкции локомотивной бригады.	1
	6	Порядок обслуживания локомотива.	1
Т-2		Приемка и подготовка тепловоза к рейсу.	18
	7	Явка локомотивной бригады на работу.	1
	8	Действия локомотивной бригады при приемке тепловоза.	1
	9	Порядок обхода и осмотра тепловоза.	1
	10	Порядок осмотра тепловоза при приемке его в депо.	1
	11	Инструмент и инвентарь тепловоза.	1
	12	Проверка состояния механического оборудования.	1
	13	Осмотр ходовых частей тепловоза.	1
	14	Проверка состояния тормозного оборудования.	1
	15	Проверка состояния дизельного оборудования.	1
	16-17	Проверка состояния электрических машин.	2
	18-19	Проверка состояния электрического оборудования.	2
	20	Экипировка тепловоза.	1
	21	Подготовка тепловоза сдающей бригадой.	1
	22	Порядок сдачи тепловоза.	1
	23	Меры безопасности при приемке и сдаче тепловоза.	1
	24	Контрольная работа №1 по теме «Приемка и подготовка тепловоза к рейсу».	1
Т-3		Управление тепловозом.	20
	25	Подготовка тепловоза к работе.	1
	26	Проверка действия оборудования.	1
	27	Выезд тепловоза из депо.	1
	28	Следование тепловоза до контрольного поста.	1
	29	Подход тепловоза к составу.	1
	30	Прицепка тепловоза.	1
	31	Переход в головную кабину управления.	1
	32	Отправление грузового поезда.	1
	33	Отправление поезда со станции.	1
	34	Обеспечение безопасности движения.	1
	35	Работа локомотивной бригады при ведении поезда.	1
	36	Техника управления поездом на различных профилях пути.	1
	37	Остановка грузового поезда на перегоне.	1
	38	Вынужденная остановка поезда.	1
	39	Прибытие грузового поезда на станцию.	1

	40	Меры безопасности при движении тепловоза.	1
	41	Особенности ведения поезда в зимнее время.	1
	42	Особенности ведения пассажирского поезда.	1
	43	Маневровая работа тепловоза.	1
	44	Контрольная работа №2 по теме «Управление тепловозом».	1
Т-4		Система организации технического обслуживания тепловоза.	18
	45	Виды технического обслуживания тепловозов.	1
	46	Виды и причины износа деталей.	1
	47-48	Обязанности локомотивных бригад при обслуживании тепловоза.	2
	49-50	Выполнение работ по техническому обслуживанию тепловозов.	2
	51-52	Обслуживание экипажной части.	2
	53-54	Обслуживание дизеля.	2
	55-56	Обслуживание электрооборудования.	2
	57-58	Обслуживание электрических машин.	2
	59-60	Обслуживание тепловозов в зимнее время.	2
	61	Безопасность труда при техническом обслуживании тепловозов.	1
	62	Контрольная работа №3 по теме «Система организации технического обслуживания тепловозов».	1
Т-5		Основные неисправности возможные при работе. Их причины и способы устранения.	26
	63-64	Основные правила обнаружения и устранения неисправностей.	2
	65-66	Обнаружение и устранение неисправностей механического оборудования.	2
	67-68	Обнаружение и устранение неисправностей электроаппаратуры.	2
	69-70	Обнаружение и устранение неисправностей электрических машин.	2
	71-72	Обнаружение и устранение неисправностей аккумуляторных батарей.	2
	73-74	Обнаружение и устранение неисправностей дизеля.	2
	75-76	Обнаружение и устранение неисправностей вспомогательного оборудования.	2
	77-78	Неисправности цепей электрической схемы.	2
	79-80	Устранение неисправностей в цепях электрической схемы.	2
Т-6		Подготовка тепловоза к зиме.	
	81-82	Особенности работы электровоза в зимних условиях.	2
	83-84	Подготовка тепловоза к работе в зимних условиях.	2
	85-86	Особенности обслуживания тепловоза в зимних условиях.	2
	87-88	Эксплуатация тепловоза в зимних условиях.	2
		Поездная радиосвязь.	
	89	Порядок эксплуатации радиосвязи.	1
	90	Действия локомотивной бригады при неисправности радиосвязи.	1
		ИТОГО:	90

Содержание программы

Тема 1. Основы тяги и торможения поезда

Силы, действующие на поезд. Сила тяги тепловоза. Силы сопротивления движению поезда. Основное и дополнительное сопротивление движению поезда.

Тяговые характеристики тепловозов. Ограничения силы тяги тепловоза: по дизелю, току коммутации, пусковому току, возбуждению главного генератора, нагреву электрических машин, сцеплению.

Причины боксования колесных пар и меры по их предупреждению. Понятие о расчете веса поезда. Понятие о тормозной силе.

Ограничение величины тормозной силы в предупреждение заклинивания колесных пар.

Тема 2. Приемка, осмотр и сдача тепловозов

Эксплуатация тепловозов при различных способах обслуживания. Приемка и сдача тепловозов в основном, оборотном депо и в пунктах смены локомотивных бригад на станционных путях. Экипировка и технический осмотр. **Тема 3. Обслуживание экипажной части**

Условия работы экипажа. Осмотр колесных пар и визуальное выявление неисправностей. Уход за моторно-осевыми подшипниками и визуальное выявление их неисправностей. Обслуживание зубчатой передачи и букс с роликовыми подшипниками.

Причины заклинивания колесных пар. Неисправности колесных пар, при которых запрещается эксплуатация тепловоза. Действия локомотивной бригады при выявлении неисправностей колесных пар. Осмотр в выявлении неисправностей рессорного подвешивания, рамы тепловоза и рамы тележки.

Обслуживание сцепных приборов и песочниц. Смазка узлов экипажной части.

Правила техники безопасности при обслуживании экипажной части.

Тема 4. Обслуживание дизеля и его вспомогательного оборудования

Уход за дизелем. Пробой газа в картер и способы его выявления. Причины увеличения и уменьшения разрежения в картере. Действия локомотивной бригады при нарушении разрежения в картере. Причина дымной работы двигателей и меры по ее предупреждению. Причины пригорания поршневых колец и меры по их предупреждению. Пробой газов в водяную полость охлаждения двигателей, методы его выявления и способы устранения.

Уход за масляной системой дизелей. Причины понижения давления масла в системе и действия локомотивной бригады по их обнаружению и устранению.

Уход за топливной системой дизелей. Осмотр топливных насосов, форсунок, регулятора числа оборотов. Действия локомотивной бригады по выявлению возможных неисправностей топливной аппаратуры.

Уход за водяной системой дизеля. Действия локомотивной бригады по выявлению возможных неисправностей системы.

Уход за оборудованием холодильника и действия локомотивной бригады при его неисправностях.

Уход за редукторами приводов вентилятора холодильника и вспомогательного оборудования, выявление возможных неисправностей и действия локомотивной бригады по их устранению.

Уход за агрегатами наддува дизеля и действия локомотивной бригады при его неисправностях.

Уход за вентиляторами охлаждения тяговых электродвигателей и главного генератора. Действия локомотивной бригады по выявлению и устранению возможных неисправностей.

Уход за воздушными фильтрами и системой охлаждения наддувочного воздуха. Действия локомотивной бригады по выявлению и устранению возможных неисправностей.

Особенности обслуживания дизеля и систем тепловоза в зимних условиях. Соблюдение правил техники безопасности.

Тема 5. Обслуживание электрооборудования

Условия работы электрического оборудования на тепловозах. Уход за тяговыми электродвигателями, осмотр, выявление возможных неисправностей и действия локомотивной бригады по их устранению.

Уход за главным генератором, осмотр, выявление возможных неисправностей и действия локомотивной бригады по их устранению.

Уход за вспомогательными электрическими машинами. Выявление их неисправностей и устранение.

Уход за клиноременной передачей.

Уход за аккумуляторной батареей. Характерные неисправности аккумуляторных батарей, методы их выявления, способы предупреждения и устранения. Отключение неисправных элементов.

Уход за электрическими аппаратами. Предупреждение неисправностей, возникающих в эксплуатации.

Особенности обслуживания электрооборудования тепловоза в зимних условиях. Соблюдение правил техники безопасности при обслуживании электрооборудования.

Характерные неисправности электрических цепей. Действия локомотивной бригады при обнаружении неисправностей в цепях запуска дизеля, возбуждения вспомогательного генератора, зарядки аккумуляторной батареи, трогания тепловоза с места.

Аварийное возбуждение возбудителя и главного генератора.

Аварийная схема включения контакторов шунтировки магнитного поля тяговых электродвигателей.

Неисправности силовой цепи, методы их обнаружения и способы устранения.

Тема 6. Управление тепловозом и ведение поезда

Пульт управления тепловозом и компоновка приборов управления и контроля. Подготовка тепловоза к работе и запуск дизеля. Выезд тепловоза из депо и прицепка его к составу. Порядок смены кабин управления. Подготовка тепловоза к отправлению.

Трогание поезда с места и отправление со станции. Разгон поезда. Проверка автотормозов, эффективность действия. Меры по предупреждению разрыва поезда и недопустимости боксования. Контроль за работой агрегатов тепловоза и их обслуживание в пути следования. Ведение поезда по участку с различным профилем пути.

Следование поезда по станции. Ведение поезда по режимной карте. Остановка и трогание поезда на перегоне при различном профиле пути.

Управление тепловозом в зимних условиях и при работе по системе многих единиц.

Тема 7. Аварийные режимы работы тепловоза и особенности управления

Аварийные режимы работы тепловоза при отключениях одной секции тягового электродвигателя, других неисправностях.

Аварийное возбуждение главного генератора. Действия локомотивной бригады в случаях повреждения тяговых двигателей, аккумуляторной батареи и другого оборудования. Работа на одной секции двухсекционного тепловоза. Порядок смены кабины управления в пути следования. Действия локомотивной бригады при срабатывании защитных устройств на тепловозе.

Тема 8. Особенности обслуживания узлов и управления тепловозом в зимнее время

Подготовка систем и оборудования тепловоза к работе в зимних условиях. Особенности работы в зимних условиях экипажной части, дизеля, электрооборудования. Действия локомотивной бригады по недопустимости нарушений условий эксплуатации тепловоза и правил техники безопасности.

Тема 9. Экономия дизельного топлива

Влияние качества регулировки и технического состояния дизеля на экономичный режим его работы. Экономия топлива при ведении поезда. Определение расхода топлива на поездку.

Факторы, влияющие на экономическую работу дизеля. Действия локомотивной бригады по обеспечению экономичной работы дизеля.

Тематический план производственного обучения в слесарных мастерских

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
Т-1.	Технология выполнения слесарно-сборочных работ.	32
Т-2.	Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка механического оборудования.	24
Т-3.	Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка узлов пневматического оборудования.	24
		80

Поурочно-тематический план производственного обучения в слесарных мастерских

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
Т-1.	**Общеслесарные работы**	**16**

	Плоскостная разметка. Резка металлической пластины с предварительной разметкой, резка прутка ножовкой. Резка тонкого металлического листа, заготовок ножницами. Правка полосовой стали, круглого стального прутка.	8
	Гибка металла. Рубка с предварительной разметкой по уровню губок тисков и на плите. Опиливание широких и узких поверхностей с проверкой плоскости лекальной линейкой. Нарезание резьбы.	8
Т-2.	**Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка механического оборудования.**	**24**
	Очистка, выявление неисправностей, проверка колесной пары шаблонами.	8
	Осмотр и выявление неисправностей автосцепки	8
	Осмотр деталей тормозной рычажной передачи	8
Т-3.	**Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка узлов пневматического оборудования.**	**40**
	Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка крана машиниста усл.№394	8
	Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка крана вспомогательного тормоза усл.№254	8
	Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка концевого крана.	8
	Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка предохранительного клапана.	8
	Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка соединительных рукавов.	8
	Итого	80

Тематический план производственной практики в локомотивном ремонтном депо

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
Т-1.	Демонтаж, ревизия и монтаж оборудования после ремонта.	16
Т-2.	Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка узлов, механизмов механического оборудования	16
Т-3.	Техническое обслуживание и ремонт аккумуляторных батарей	16
Т-4.	Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка электрических машин	16
Т-5.	Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка аппаратов силовых электрических цепей	24
Т-6.	Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка аппаратов вспомогательных и низковольтных цепей.	24
Т-7.	Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка дизельного оборудования	24
Т-8.	Ремонт вспомогательного оборудования тепловозов	24
Т-9.	Выявление неисправностей, ремонт локомотивных устройств безопасности	24
	Итого:	184

Поурочно-тематический план производственной практики в локомотивном ремонтном депо

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
Т-1.	**Демонтаж, ревизия и монтаж оборудования после ремонта.**	**16**
	Разъединение всех соединений кузова с тележками и между секциями локомотива Подъем кузова. Выкатка тележек. Демонтаж подкузовного оборудования. Демонтаж вспомогательных машин Демонтаж элементов систем охлаждения Проверка и восстановление соответствующей маркировки, предусмотренной электрической схемой, демонтаж аппаратов.	8
	Демонтаж электрических проводов внутрикузовного оборудования Устранение неисправностей на месте после осмотра. Ревизия опор кузова Подкатка тележек и опускание кузова Осмотр оборудования в машинном отделении Осмотр оборудования в кабинах Осмотр оборудования в высоковольтной камере Проверка и регулировка тормозной рычажной передачи	8
Т-2.	**Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка узлов, механизмов механического оборудования**	**16**
	Осмотр и проверка рамы кузова Ремонт рамы и её деталей Ремонт подножек и наружных дверей Ремонт жалюзи Ремонт воздухопроводов Ремонт переходных площадок и суфле Ремонт металлической обшивки и крыши. Проверка креплений и уплотнений люков, поручней.	8
	Освидетельствование колесных пар Выявление дефектов и износа бандажей Проверка состояния зубчатых колес и венцов на отсутствие трещин и изломов	8
	Приемка колесных пар после ремонта Обточка колесных пар без выкатки из-под локомотива Выкатка колесно-моторных блоков Очистка проверка и ремонт рамы тележки Ревизия роликовых букс Ремонт роликовых букс Сборка роликовых букс Ремонт рессорного подвешивания Осмотр и выявление неисправностей рычажной передачи	
Т-3.	**Техническое обслуживание и ремонт аккумуляторных батарей**	**16**
	Техническое обслуживание и ремонт аккумуляторных батарей Проверка уровня электролита	8
	Проверка состояния ящиков аккумуляторных батарей. Зарядка аккумуляторных батарей электролитом.	8

Т-4.	**Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка электрических машин**	**16**
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт остовов и подшипниковых щитов Осмотр, выявление неисправностей и ремонт полюсов Осмотр, выявление неисправностей и ремонт якорей тяговых двигателей очистка, обтирка всех деталей, сушка	8
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт щеточных аппаратов тяговых двигателей Сборка и испытание тяговых двигателей после ремонта. Ремонт тяговых двигателей без выкатки из-под локомотива. Осмотр, выявление неисправностей и ремонт вспомогательных машин	8
Т-5.	**Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка аппаратов силовых электрических цепей**	**24**
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт пневматических приводов Осмотр, выявление неисправностей и ремонт силовых контакторов Проверка давления, притирание и разрывы контактов, норм допусков и износов силовых контакторов.	8
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт групповых переключателей. Осмотр, выявление неисправностей и ремонт реверсоров	8
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт аппаратов защиты. Осмотр, выявление неисправностей и ремонт резисторов.	8
Т-6.	**Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка аппаратов вспомогательных и низковольтных цепей.**	**24**
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт электромагнитных контакторов Осмотр, выявление неисправностей и ремонт электропневматических вентилей Осмотр, выявление неисправностей и ремонт измерительных приборов	8
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт реле, испытание их на стенде Осмотр, выявление неисправностей и ремонт кнопочных выключателей, испытание их на стенде	8
	Разборка, ремонт и сборка межтепловозных соединений, клеммных реек, контактных соединительных шин Выявление неисправностей и ремонт электропроводки	8
Т-7.	**Разборка, выявление неисправностей, ремонт и сборка дизельного оборудования**	**32**
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт коллекторов и глушителей Разборка, осмотр, ремонт и сборка вертикальной передачи Выемка втулок из блоков цилиндров, осмотр, выявление неисправностей Разборка, ремонт и сборка блоков цилиндров	8
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт коленчатых валов	8
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт газораспределительного механизма Осмотр, выявление неисправностей и ремонт топливного насоса Осмотр, выявление неисправностей и ремонт форсунок Осмотр, выявление неисправностей и ремонт механизма управления дизелем Проверка и регулирование положения кулачковых валов привода топливных насосов. Регулирование механизма управления топливными насосами.	

	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт антивибраторов Осмотр, выявление неисправностей и ремонт коренных шатунных подшипников. Замена вкладышей коренных шатунных подшипников. Осмотр, выявление неисправностей и ремонт поршней шатунно-поршневой группы	8
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт шатунов Комплектование поршня с шатуном и сборка шатунно-поршневой группы Осмотр, выявление неисправностей и ремонт воздуходувки. Осмотр, выявление неисправностей и ремонт турбокомпрессора	8
Т-8.	**Ремонт вспомогательного оборудования тепловозов**	**32**
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт масляных насосов Осмотр, выявление неисправностей и ремонт водяных насосов Осмотр, выявление неисправностей и ремонт топливных фильтров	8
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт холодильников Осмотр, выявление неисправностей и ремонт водомасляного теплообменника и воздухоохладителя	8
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт масляных фильтров Осмотр, выявление неисправностей и ремонт воздушных фильтров.	8
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт баков, трубопроводов, клапанов Осмотр, выявление неисправностей и ремонт вентиляторов	8
Т-9.	**Выявление неисправностей, ремонт локомотивных устройств безопасности**	**8**
	Осмотр, выявление неисправностей и ремонт автоматической локомотивной сигнализации АЛСН и устройств безопасности КЛУБ.	8
	Итого:	**184**

Тематический план производственной практики в эксплуатационном локомотивном депо

№ п\п	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ	Кол-во часов
1.	Экипировка тепловоза и подготовка его к следованию в рейс	16
2.	Освоение приёмов управления тепловозом	140
3.	Практическое выполнение работ по техническому обслуживанию тепловоза в пути следования	44
	ИТОГО:	**200**

Содержание программы

Тема №1.Экипировка тепловоза и подготовка его к следованию в рейс.
Изучение обязанностей локомотивной бригады и мер безопасности при экипировке тепловоза. Участие совместно с локомотивной бригадой в проверке наличия на тепловозе положенного оборудования, инвентаря и инструмента. Участие в проверке технического состояния тепловоза, сигнальных знаков и электроприборов, пневматического оборудования и тормозов, АЛСН и радиостанции. Участие в проверке наличия на тепловозе дизельного топлива, масла, смазки, песка и обтирочных материалов. **Тема №2.Освоение приёмов управления тепловозом.**
Ознакомление с приёмами подъезда к составу, опробования тормозов, взятия поезда с места, движения по перегону, торможения.

Усвоение обязанностей помощника машиниста при движении поезда по перегону, наблюдению за сигналами и показаниями измерительных приборов, обеспечению безопасности движения и обслуживанию тепловоза в пути следования.
Усвоение обязанностей помощника машиниста по контролю за колёсными парами и буксами, за состоянием рессорного подвешивания и работой тяговых электродвигателей.
Участие в подготовке тепловоза к сдаче другой бригаде, мастеру комплексной бригады, дежурному по депо. Меры безопасности в пути следования и при сдаче тепловоза. **тема №3.Практическое выполнение работ по техническому обслуживанию тепловоза в пути следования**.
Ознакомление с правилами техники безопасности и обязанностями помощника машиниста по техническому обслуживанию тепловоза в пути следования.
Выполнение работ по техническому обслуживанию агрегатов и узлов тепловоза при ежедневном обслуживании, на раздельных пунктах в пути следования и других номерных обслуживаниях в соответствии с требованиями приказов и инструкций.
Объём обязательных работ при техническом обслуживании тепловоза.