

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Манаенков Сергей Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 16.04.2021 14:02:08  
Уникальный программный ключ:  
b98c63f50c040389a0b65a2b77a077777c9e0

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения»  
(филиал СамГУПС в г. Ртищево)**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Ртищевского техникума  
железнодорожного транспорта - филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Самарский государственный университет  
путей сообщения»

\_\_\_\_\_ С.А.Манаенков  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

Программа профессионального обучения  
по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего

Наименование профессии – помощник машиниста электровоза

Код профессии – 16885

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1. Цель программы

профессиональное обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего - получение профессиональной квалификации помощника машиниста электровоза

## 1.2. Категория слушателей и требования к уровню их подготовки:

слесарь по ремонту подвижного состава 3 разряда, имеющий среднее полное образование

## 1.3. Форма обучения

*Очная*

## 1.4. Трудоемкость и продолжительность освоения программы

Трудоемкость программы составляет 800 часов. Продолжительность обучения составляет 20 недель.

В указанный срок входят все виды учебных занятий и учебных работ слушателя, практики и время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы, включая квалификационный экзамен.

Сроки начала и окончания профессионального обучения определяются в соответствии с учебным планом и устанавливаются в приказе на зачисление слушателей.

Обучение организуется в соответствии с учебным планом, календарным учебным графиком и расписанием

## 1.5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### Нормативно-правовая основа разработки программы:

-Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании в РФ» (от 29 декабря 2012 года № 273);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 №513

«Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 июля 2018 г. № 480н "Работник по управлению и обслуживанию локомотива" Код – 17.010

-Общероссийский классификатор профессий рабочих, служащих.

### Планируемые результаты обучения:

Слушатель в результате освоения программы должен обладать профессиональными компетенциями в соответствии с профессиональным стандартом "Работник по

управлению и обслуживанию локомотива", утвержденного приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 июля 2018 г. № 480н

**Должен знать:**

- обеспечение передвижения по железнодорожным путям поездов или отдельных вагонов,
- поддержание локомотивов в работоспособном состоянии.

**Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации**

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
С	Выполнение вспомогательных работ по управлению локомотивом и ведению поезда, техническому обслуживанию локомотива	3	Выполнение вспомогательных работ по управлению локомотивом и ведению поезда	С/01.3	3
			Выполнение вспомогательных работ по техническому обслуживанию локомотива в пути следования	С/02.3	3
			Выполнение вспомогательных работ по техническому обслуживанию при приемке (сдаче), экипировке локомотива, подготовке его к работе	С/03.3	3
			Выполнение вспомогательных работ по устранению неисправностей на локомотиве или составе вагонов, возникших в пути следования	С/04.3	3

**Требования к результатам освоения программы**

В части освоения **основного вида профессиональной деятельности (ВПД)** –

Управление и обслуживание локомотива

**Основная цель ВПД:** Обеспечение передвижения по железнодорожным путям поездов или отдельных вагонов, поддержание локомотивов в работоспособном состоянии

**Характеристика обобщенных трудовых функций**

**Обобщенная трудовая функция**

<b>Наименование</b>	<b>Выполнение вспомогательных работ по управлению локомотивом и ведению поезда, техническому обслуживанию локомотива</b>	<b>Код</b>	<b>С</b>	<b>Уровень квалификации</b>	<b>3</b>
<b>Происхождение</b>	<b>Оригинал</b>	<b>Заимствовано из</b>			

обобщенной трудовой функции	X	оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
Возможные наименования должностей, профессий	<b>Помощник машиниста газотурбовоза.  Помощник машиниста паровоза. Помощник машиниста тепловоза.  Помощник машиниста электровоза</b>			
Требования к образованию и обучению	Среднее общее образование Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих			
Требования к опыту практической работы	Не менее двух месяцев работы по эксплуатации электроустановок			
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке Наличие удостоверения о проверке знаний правил работы в электроустановках с записью о праве проведения специальных работ и отметкой о группе по электробезопасности: для помощников машинистов электровоза - IV, помощников машинистов газотурбовоза, тепловоза - не ниже III, для помощников машинистов паровоза - II			
Другие характеристики	Для управления локомотивом назначается бригада - машинист и помощник машиниста			

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	8311	Машинисты локомотивов
ЕТКС	§ 57	Помощник машиниста газотурбовоза
	§ 59	Помощник машиниста паровоза
	§ 61	Помощник машиниста тепловоза
	§ 62	Помощник машиниста электровоза
ОКПДТР	16863	Помощник машиниста паровоза
	16878	Помощник машиниста тепловоза
	16885	Помощник машиниста электровоза

Трудовая функция

Наименование	Выполнение вспомогательных работ по управлению локомотивом и ведению поезда	Код	С/01.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Займствовано из оригинала			
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Трудовые действия	<b>Подача установленных сигналов</b>				
	Контроль скоростного режима движения поезда по показаниям сигналов светофоров				
	Контроль состояния железнодорожного пути, стрелочных переводов по маршруту, показаний светофоров				
	Контроль состояния контактной сети, встречных поездов, устройств				

	сигнализации, централизации, блокировки (СЦБ) и связи
	Контроль параметров работы в пути следования электрического, механического, тормозного оборудования, устройств подачи песка под колесные пары локомотива соответствующего типа
	Контроль параметров работы в пути следования контрольно-измерительных приборов, оборудования, радиосвязи локомотива соответствующего типа
	Информирование машиниста в случае обнаружения неисправностей железнодорожного пути, устройств СЦБ и связи, контактной сети, встречных поездов
	Информирование машиниста в случае обнаружения неисправностей электрического, механического, тормозного оборудования, устройств подачи песка под колесные пары, контрольно-измерительных приборов, оборудования, радиосвязи локомотива соответствующего типа
	Контроль плотности тормозной магистрали при проверке срабатывания тормозов локомотива соответствующего типа, вагонов в составе поезда с устранением выявленных несоответствий либо информированием о них машиниста
<b>Необходимые умения</b>	Подавать сигналы установленным способом
	Визуально определять состояние пути, устройств СЦБ и связи, контактной сети, встречных поездов
<b>Необходимые знания</b>	Нормативно-технические и руководящие документы по выполнению вспомогательных работ по управлению локомотивом и ведению поезда
	Устройство и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования локомотива соответствующего типа
	Устройство тормозов и технология управления ими
	Профиль железнодорожного пути обслуживаемого(ых) участка(ов)
	Сигнальные знаки и указатели на обслуживаемом(ых) участке(ах)
	Порядок содержания локомотива соответствующего типа и ухода за ним в процессе эксплуатации
	Порядок работы и эксплуатации устройств автоматики и связи в объеме, необходимом для выполнения вспомогательных работ по управлению локомотивом и ведению поезда, техническому обслуживанию локомотива
	Требования охраны труда, пожарной и электробезопасности в объеме, необходимом для выполнения вспомогательных работ по управлению локомотивом и ведению поезда, техническому обслуживанию локомотива
	Правила применения средств индивидуальной защиты в объеме, необходимом для выполнения вспомогательных работ по управлению локомотивом и ведению поезда, техническому обслуживанию локомотива
	Правила технической эксплуатации железных дорог в объеме, необходимом для выполнения работ
	Техническо-распорядительные акты обслуживаемых железнодорожных станций, участков
График движения поездов	
<b>Другие характеристики</b>	-

**Трудовая функция**

<b>Наименование</b>	<b>Выполнение вспомогательных работ по техническому обслуживанию локомотива в пути следования</b>	<b>Код</b>	<b>С/02.3</b>	<b>Уровень (подуровень) 3</b>	<b>квалификации</b>
<b>Происхождение трудовой функции</b>	<b>Оригинал X</b>	<b>Займствовано из оригинала</b>			
			Код	Регистрационный номер	

			оригинала	профессионального стандарта
<b>Трудовые действия</b>	<b>Проверка технического состояния локомотива и параметров работы в пути следования электрического, механического, тормозного оборудования, устройств подачи песка под колесные пары локомотива соответствующего типа</b>			
	Проверка параметров работы в пути следования контрольно-измерительных приборов, оборудования, радиосвязи локомотива соответствующего типа			
	Информирование машиниста в случае обнаружения неисправностей электрического, механического, тормозного оборудования, устройств подачи песка под колесные пары, контрольно-измерительных приборов, оборудования, радиосвязи локомотива соответствующего типа			
	Проверка состояния подвижного состава на стоянках с устранением выявленных несоответствий либо информированием о них машиниста			
	Проверка плотности тормозной магистрали при проверке срабатывания тормозов локомотива соответствующего типа, вагонов в составе поезда с устранением выявленных несоответствий либо информированием о них машиниста			
<b>Необходимые умения</b>	Визуально определять состояние электрического, механического, тормозного оборудования, устройств подачи песка под колесные пары, контрольно-измерительных приборов, оборудования, радиосвязи			
	Определять техническое состояние локомотива по показаниям контрольно-измерительных приборов			
<b>Необходимые знания</b>	Нормативно-технические и руководящие документы по выполнению вспомогательных работ по техническому обслуживанию локомотива в пути следования			
	Устройство и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования локомотива соответствующего типа			
	Технические характеристики локомотива соответствующего типа			
	Устройство тормозов и технология управления ими			
	Порядок содержания локомотива соответствующего типа и ухода за ним в процессе эксплуатации			
	Способы выявления и устранения неисправностей в работе электрического, пневматического и механического оборудования локомотива соответствующего типа			
	Порядок работы и эксплуатации устройств автоматики и связи в объеме, необходимом для выполнения вспомогательных работ по техническому обслуживанию локомотива в пути следования			
	Требования охраны труда, пожарной и электробезопасности в объеме, необходимом для выполнения вспомогательных работ по техническому обслуживанию локомотива в пути следования			
	Правила применения средств индивидуальной защиты			
	Правила технической эксплуатации железных дорог в объеме, необходимом для выполнения работ			
Электротехника в объеме, необходимом для выполнения вспомогательных работ по техническому обслуживанию локомотива в пути следования				
<b>Другие характеристики</b>	-			

**Трудовая функция**

<b>Наименование</b>	<b>Выполнение вспомогательных работ по техническому обслуживанию при приемке (сдаче), экипировке локомотива, подготовке его к работе</b>	<b>Код</b>	<b>С/03.3</b>	<b>Уровень (подуровень) квалификации</b>	<b>3</b>
---------------------	--	------------	---------------	--	----------

Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала		
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта
<b>Трудовые действия</b>	<b>Подборка инструмента и оборудования для выполнения вспомогательных работ по приемке (сдаче) локомотива, экипировке локомотива, подготовке его к работе</b>			
	Осмотр механического, электрического, тормозного и вспомогательного оборудования, систем контроля загазованности, систем обнаружения и тушения пожара локомотива соответствующего типа			
	Выявление, в случае наличия, неисправностей механического, электрического, тормозного и вспомогательного оборудования, систем контроля загазованности, систем обнаружения и тушения пожара локомотива соответствующего типа			
	Устранение выявленных неисправностей механического, электрического, тормозного и вспомогательного оборудования, систем контроля загазованности, систем обнаружения и тушения пожара локомотива соответствующего типа либо информирование о них машиниста локомотива			
	Смазка узлов и деталей локомотива соответствующего типа			
	Пополнение локомотива соответствующего типа смазочными и обтирочными материалами			
	Сцепка и отцепка локомотива соответствующего типа			
	Закрепление локомотива соответствующего типа или поезда для предотвращения самопроизвольного движения			
<b>Необходимые умения</b>	Визуально и инструментально определять исправность локомотива соответствующего типа			
<b>Необходимые знания</b>	Нормативно-технические и руководящие документы по выполнению работ при приемке (сдаче), экипировке локомотива, подготовке его к работе			
	Устройство и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования локомотива соответствующего типа			
	Технические характеристики локомотива соответствующего типа			
	Устройство тормозов и технология управления ими			
	Правила сцепки и расцепки подвижного состава			
	Правила пользования тормозными башмаками			
	Правила по охране труда в объеме, необходимом для выполнения вспомогательных работ при приемке (сдаче), экипировке локомотива, подготовке его к работе			
	Правила применения средств индивидуальной защиты			
Правила технической эксплуатации железных дорог в объеме, необходимом для выполнения работ				
<b>Другие характеристики</b>	-			

**Трудовая функция**

Наименование	Выполнение вспомогательных работ по устранению неисправностей на локомотиве или составе вагонов, возникших в пути следования	Код	С/04.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Происхождение трудовой функции	Оригинал X	Заимствовано из оригинала			
			Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
<b>Трудовые</b>	<b>Выявление неисправностей на локомотиве соответствующего типа,</b>				

<b>действия</b>	<b>возникших в пути следования</b>
	Выбор способа устранения неисправностей на локомотиве соответствующего типа, возникших в пути следования
	Подбор инструмента для устранения неисправностей на локомотиве соответствующего типа, возникших в пути следования
	Устранение неисправностей на локомотиве соответствующего типа, возникших в пути следования, либо информирование о них машиниста локомотива
	Проверка качества выполненных работ
<b>Необходимые умения</b>	Визуально выявлять неисправности на локомотиве соответствующего типа, возникшие в пути следования
	С помощью инструмента определять неисправности на локомотиве соответствующего типа, возникшие в пути следования
	Пользоваться инструментом при устранении неисправностей на локомотиве соответствующего типа, возникших в пути следования
	Устранять неисправности на локомотиве соответствующего типа
<b>Необходимые знания</b>	Нормативно-технические и руководящие документы по устранению неисправностей на локомотиве или составе вагонов, возникших в пути следования
	Устройство и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования локомотива соответствующего типа
	Технические характеристики локомотива соответствующего типа
	Устройство тормозов и технология управления ими
	Способы выявления и устранения неисправностей в работе механического, электрического, тормозного и вспомогательного оборудования
	Требования охраны труда в части устранения неисправностей на локомотиве или составе вагонов, возникших в пути следования
	Правила технической эксплуатации железных дорог в объеме, необходимом для выполнения работ
<b>Другие характеристики</b>	-

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план устанавливает последовательность и продолжительность изучения предметов, прохождения практики, формы и периодичность проведения промежуточной аттестации, а также время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы, включая квалификационный экзамен.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего академ. часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	Практические, лабораторные, семинарские занятия	
	Раздел I					
	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>	<b>560</b>	400	88	72	
1.	Основы экономических знаний	8	8			зачет
2.	Основы законодательства	8	8			зачет
3.	Электротехника. Основы электроники.	52	38		14	зачет



	Электрические измерения					
4.	Устройство и ремонт электровозов	200	140	40	20	экзамен
5.	Управление и техническое обслуживание электровозов	42	30	8	4	экзамен
6.	Приборы безопасности	26	20	6		зачет
7.	Автотормоза	80	60	12	8	экзамен
8.	ПТЭ, инструкции и безопасность движения поездов	92	50	22	20	экзамен
9.	Охрана труда	44	40		4	экзамен
10.	Гражданская оборона	8	6		2	зачет
	Раздел II					
	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>	184		88	96	
1.	Электромонтажные работы	24			24	
2.	Ремонт электровозов в депо	40			40	квалификационная пробная работа
3.	Поездная практика в качестве дублера помощника машиниста электровоза	120		88	32	квалификационная пробная работа
4.	Резерв учебного времени	28	28			
5.	Консультации	20	20			
6.	Квалификационные экзамены	8	8			экзамен
	<b>Итого</b>	<b>800</b>	456	176	168	



# РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ/ ПРАКТИКИ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Раздел I

### ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

#### 1. ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

##### Тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего академ. часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	Практические, лабораторные, семинарские занятия	
	Раздел I					
	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
<b>1.</b>	<b>Основы экономических знаний</b>	<b>8</b>				
1.1	Железнодорожный транспорт. ОАО «РЖД».	2	2			
1.2	Маркетинговая деятельность ОАО «РЖД», филиала ОАО «РЖД». Организация производственно-финансовой и хозяйственной деятельности структурных подразделений филиала ОАО «РЖД».	2	2			
1.3	Расходы, доходы и прибыль структурных подразделений филиалов ОАО «РЖД». Себестоимость продукции и услуг. Действующая система налогообложения в РФ.	2	2			
1.4	Экономика труда в структурных подразделениях филиалов ОАО «РЖД». Менеджмент структурных подразделений филиалов ОАО «РЖД». Социально-трудовые отношения в ОАО «РЖД». Основные направления повышения эффективности работы Компании.	2	2			
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>зачет</b>

### **1.1 Железнодорожный транспорт – основа транспортной системы России. Открытое акционерное общество «Российские железные дороги». Реформирование ОАО «РЖД»**

Транспорт как сфера материального производства. Транспорт, его виды, особенности и значение в экономике страны. Структурная схема видов транспорта. Преимущества и недостатки различных видов транспорта. Сравнительная оценка факторов конкурентоспособности видов транспорта. Продукция транспорта, ее измерители, стоимость. Основные направления транспортной политики России. Основные объемные, технико-экономические показатели работы железнодорожного транспорта. Особенности и основные задачи железнодорожного транспорта в условиях рыночной экономики. Необходимость повышения оперативности, ритмичности, ускорения сроков всех видов перевозок в условиях рыночных отношений.

Образование ОАО «РЖД». Устав ОАО «РЖД». Управление железнодорожным транспортом. Организационная структура ОАО «РЖД», филиалов ОАО «РЖД», структурных подразделений филиалов ОАО «РЖД». Основные задачи ОАО «РЖД». Положение о структурном подразделении филиала ОАО «РЖД». Работники ОАО «РЖД». Работодатель ОАО «РЖД». Роспрофжел. Холдинговая компания.

### **1.2 Маркетинговая деятельность ОАО «РЖД», филиала ОАО «РЖД». Организация производственно-финансовой и хозяйственной деятельности структурных подразделений филиала ОАО «РЖД».**

Основные понятия маркетинга. Транспортный маркетинг. Развитие рыночной экономики в России. Сущность и важнейшие функции рынка. Виды рынка. Основные условия формирования и работы рынка. Рыночный механизм. Основные компоненты, необходимые для формирования рыночной экономики. Структура рынка. Основные элементы рыночной инфраструктуры. Условия формирования рынка. Инвестиционная деятельность и ее регулирование.

Планирование производственно-хозяйственной деятельности структурного подразделения филиала ОАО «РЖД». Регламент формирования и контроля исполнения бюджетов. План по труду. Планирование капитального ремонта. Основные фонды, их значение, состав и структура. Износ и амортизация основных фондов. Оборотные средства. Материально-техническая база и материально-техническое обеспечение. Финансовый план. Плановый контингент работников. Экономические показатели.

### **1.3 Расходы, доходы и прибыль структурных подразделений филиалов ОАО «РЖД». Себестоимость продукции и услуг. Действующая система налогообложения в РФ.**

Классификация расходов по видам деятельности. Расходы специфические (прямые производственные), общепроизводственные, общехозяйственные. Группировка специфических расходов по укрупненным видам работ. Структура расходов по элементам затрат. Себестоимость перевозок, зависимость расходов от объема перевозок. Пути снижения себестоимости перевозок. Классификация доходов. Схема формирования доходов. Пути повышения доходности железнодорожного транспорта. Формирование и использование прибыли.

Финансирование структурных подразделений филиалов ОАО «РЖД». Налоговая система РФ. Налогообложение структурных подразделений филиалов ОАО «РЖД». Льготы по налогам.

### **1.4 Экономика труда в структурных подразделениях филиалов ОАО «РЖД». Менеджмент структурных подразделений филиалов ОАО «РЖД». Социально-трудовые отношения в ОАО «РЖД». Основные направления повышения эффективности работы Компании.**

Производительность труда, её сущность и изменение. Основные факторы, влияющие на рост производительности труда. Организация заработной платы. Корпоративная система оплаты труда работников структурных подразделений филиала ОАО «РЖД». Корпоративная система премирования работников структурных подразделений филиала ОАО «РЖД» на условиях трех уровневого подхода. Нормирование труда. Бюджет рабочего времени. Классификация затрат

труда. Нормы затрат труда и нормативы. Методы нормирования труда. Режим труда – виды, нормы, требования. Отпуск – виды и правила предоставления.

Сущность и содержание менеджмента. Основы организационного управления. Личность и коллектив. Обязательства Работодателя в сфере трудовых отношений, в сфере развития кадрового потенциала. Обязательства Работников. Обязательства Роспрофжел. Социальные гарантии работников. Порядок выплаты единовременного поощрения за добросовестный труд в ОАО «РЖД» работникам филиалов и структурных подразделений при увольнении впервые на пенсию. Показатели финансового состояния и коммерческой эффективности деятельности предприятия. Роль анализа хозяйственной деятельности в управлении производством и повышении его эффективности. Эффективность использования ресурсов в ОАО «РЖД».

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**2 ОСНОВЫ РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего академ. часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	Практические, лабораторные, семинарские занятия	
	Раздел I					
	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
<b>2.</b>	<b>Основы законодательства</b>	<b>8</b>				
2.1	Введение. Общая характеристика трудового права. Трудовой договор.	2	2			
2.2	Материальная и административная ответственность граждан.	2	2			
2.3	Уголовная ответственность граждан.	2	2			
2.4	Основы законодательства Российской Федерации в области железнодорожного транспорта.	2	2			
	<b>итого</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			зачет

**2.1 Введение. Общая характеристика трудового права. Трудовой договор.**

Содержание предмета и его задачи, связь с другими предметами. Значение предмета. Примерный учебный план и порядок изучения предмета. Требуемый объем знаний и умений. Практическая направленность изучаемого предмета.

Трудовое право. Трудовой договор. Виды трудового договора. Содержание трудового договора. Документы, предъявляемые при приеме на работу. Прекращение трудового договора.

**2.2 Материальная и административная ответственность граждан.**

Материальная ответственность работодателя и работника. Коллективная материальная ответственность. Заработная плата. Принципы оплаты труда. Порядок, место, сроки оплаты труда.

Административное правонарушение. Формы вины. Административная ответственность должностных лиц.

Административное наказание. Виды административных наказаний.

### 2.3 Уголовная ответственность граждан.

Понятие преступления и виды преступлений. Лица, подлежащие уголовной ответственности. Формы вины. Виды наказаний. Преступление против собственности.

### 2.4 Основы законодательства Российской Федерации в области железнодорожного транспорта.

Основы функционирования железнодорожного транспорта в РФ. Государственное регулирование в области железнодорожного транспорта. Основные понятия. Основные требования к организациям железнодорожного транспорта. Безопасность на железнодорожном транспорте, охрана грузов, объектов железнодорожного транспорта. Организация работы в особых условиях. Дисциплина работников железнодорожного транспорта.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### 3. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

#### Тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего академ. часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	Практические, лабораторные, семинарские занятия	
	Раздел I					
	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
3.	<b>Электротехника. Основы электроники. Электрические измерения</b>	<b>52</b>				
3.1	Постоянный электрический ток. Проводники и диэлектрики. Электрические цепи постоянного тока.	8	8			
3.2	Магнитная цепь. Магнитные материалы. Электромагнитная индукция.	8	8			
3.3	Переменный ток. Электрические цепи переменного тока.	6	2		4	
3.4	Химические источники тока.	4	2		2	
3.5	Электрические машины постоянного тока.	6	2		4	
3.6	Реакторы. Магнитные усилители.	4	4			
3.7	Трансформаторы. Стабилизаторы.	6	4		2	
3.8	Электрические машины переменного тока.	6	4		2	
3.9	Электрические измерения.	4	4			
	<b>итого</b>	<b>52</b>	<b>38</b>		<b>14</b>	<b>зачет</b>

### **3.1 Постоянный электрический ток. Проводники и диэлектрики. Электрические цепи постоянного тока.**

Строение вещества: молекулы, атомы, протоны, электроны, ионы; процесс ионизации. Заряды электронов и протонов. Взаимодействие зарядов. Единица измерения зарядов.

Понятие об электрическом поле, графическое изображение электрического поля. Величины, характеризующие электрическое поле: напряженность, потенциал, электрическое напряжение; единицы их измерения. Закон Кулона.

Использование проводников и диэлектриков в технике. Понятие диполя. Диэлектрическая проницаемость. Электрический пробой, электрическая прочность, запас прочности диэлектрика.

электрические цепи постоянного тока. Электрическая цепь и ее элементы. Источники и потребители электроэнергии в электрической цепи. Величины, характеризующие работу электрической цепи. Сила и плотность тока, сопротивление, проводимость. Источники электрической энергии. Электродвижущая сила, напряжение, внутреннее сопротивление источника. Электрическая энергия и мощность. Резисторы, их общая характеристика. Единицы измерения электрических параметров цепи. Схемы включения реостатов и потенциометров. Линейные и нелинейные сопротивления. Виды соединения резисторов: последовательное, параллельное и смешанное.

Электрический ток в проводниках. Электродвижущая сила. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Электрическая цепь, ее элементы.

Простые электрические цепи постоянного тока. Последовательное соединение приемников энергии. Параллельное соединение приемников энергии. Смешанное соединение приемников энергии. Источники тока, способы соединения источников тока; их назначение. Пассивные элементы цепи: резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы, их условное обозначение на схемах. Аппараты для коммутации, защиты, сигнализации; их условное обозначение на схемах. Общие сведения о сложных электрических цепях постоянного тока.

Способы соединения потребителей и источников тока.

Работа и мощность, тепловое действие тока.

Режимы работы электрических цепей.

### **3.2. Магнитная цепь. Магнитные материалы. Электромагнитная индукция.**

Магнитная цепь с постоянными магнитами. Виды магнитных цепей: неразветвленные и разветвленные, однородные и неоднородные. Закон полного тока для магнитной цепи. Расчет магнитной цепи. Электромагниты. Подъемная сила электромагнитов.

Круговой проводник с током. Соленоид, определение его полюсов. Устройство электромагнитов, их применение в технике. Электромагнитное реле, его устройство и назначение.

Магнитное поле проводника с током. Определение направления магнитных линий. Магнитная индукция. Единица измерения магнитной индукции и магнитного потока. Взаимодействие проводника с током в магнитном поле. Преобразование электрической энергии в механическую. Электромагнитная сила, электромагнитный момент.

Получение индуктированной электродвижущей силы. Величина и направление индуктированной электродвижущей силы. Преобразование механической энергии в электрическую. Правило Ленца.

Взаимная индуктивность. Значение и направление индуцированной электродвижущей силы. Взаимная индуктивность двух кольцевых катушек. Направление электродвижущей силы взаимной индукции.

Самоиндукция, ее физический смысл. Единицы измерения. Природа возникновения электродвижущей силы самоиндукции. Значение и направление электродвижущей силы самоиндукции. Причины возникновения перенапряжения при размыкании цепи (дугогашение, искрение). Принцип электромагнитного дугогашения.

Природа возникновения вихревых токов и их влияние на работу электрических машин и аппаратов.

Потери энергии в сердечнике катушки от вихревых токов гистерезиса. Определение потерь мощности в стали.

### **3.3 Переменный ток. Электрические цепи переменного тока.**

Получение, графическое и векторное изображение однофазной переменной электродвижущей силы. Принцип получения переменного тока. Период и частота переменного тока. Получение

синусоидальной электродвижущей силы. Уравнение электродвижущей силы, тока и напряжения. Угловая частота вращения. Действующее и среднее значения переменного тока. Фаза. Разность фаз. Угол и время сдвига фаз синусоидальных величин.

Цепь переменного тока и ее параметры. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Математическое выражение закона Ома для цепи переменного тока. Мгновенная и активная мощность.

Цепь переменного тока с индуктивностью. Индуктивное сопротивление. Эквивалентная индуктивность, индуктивное сопротивление при последовательном и параллельном соединениях. Поверхностный эффект и эффект близости.

Цепь переменного тока с емкостью. Емкостное сопротивление. Мгновенная и реактивная мощности. Неразветвленная и разветвленная цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями.

Общий случай неразветвленной цепи. Полное сопротивление электрической цепи.

Колебательный контур, частота и период собственных колебаний.

Вынужденные колебания. Последовательный и параллельный контур.

Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока, условия возникновения резонанса. Практическое использование резонансных явлений. Принцип радиосвязи.

Определение и расчет коэффициента мощности. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности  $\cos \varphi$ , его значение и способы повышения.

Трехфазная симметричная система электродвижущей силы. Получение трехфазной электродвижущей силы. Соединение обмоток трехфазного генератора.

Фазные и линейные напряжения генератора. Связь между фазным и линейным напряжением. Соединение обмоток трехфазного генератора по схеме «треугольник». Электрическая схема соединения обмоток генератора по схеме «треугольник». Связь между фазным и линейным напряжениями. Ток в замкнутом контуре обмоток статора. Соединение приемников энергии по четырехпроводной системе по схеме «звезда». Назначение нулевого провода. Определение фазных напряжений. Соединение приемников энергии по трехпроводной системе по схеме «треугольник».

Линейное и фазное напряжения, линейный и фазный токи при симметричном и несимметричном режимах нагрузки.

Измерение активной мощности в цепях трехфазного тока одним, двумя и тремя ваттметрами. Трехфазные ваттметры.

Измерение энергии в цепях трехфазного тока.

### ***Лабораторные и практические работы***

Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений с получением резонанса напряжений.

Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением индуктивности и емкости, с получением резонанса токов.

## **3.4 Химические источники тока.**

Устройство и принцип действия кислотных аккумуляторов. Маркировка, типы и область их применения. Недостатки кислотных аккумуляторов. Параметры аккумуляторных батарей: емкость, ампер-часовая отдача, ватт-часовая отдача, плотность электролита зимой и летом, электродвижущая сила и напряжение. Подготовка электролита. Процесс зарядки и разрядки кислотных аккумуляторов. Техника безопасности при работе с кислотными аккумуляторами.

Принцип действия и устройство щелочных аккумуляторов. Электрические параметры, типы, маркировка и области их применения. Процесс зарядки и разрядки щелочных аккумуляторов. Электролит, его состав и плотность. Техника безопасности при работе с щелочными аккумуляторами. Сравнение щелочных и кислотных аккумуляторов.

Виды соединения аккумуляторов в батарею: последовательное, параллельное и смешанное. Схемы соединения и их практическое применение.

Согласное и встречное соединения источников электродвижущей силы. Понятие о противоэлементах и их применении.

### ***Лабораторная работа***

Исследование цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением нескольких аккумуляторов.

## **3.5 Электрические машины постоянного тока**



Процесс преобразования энергии в электрических машинах. Режимы их работы.

Принципиальное устройство электрических машин постоянного тока. Устройство электродвигателей постоянного тока.

Принцип действия генератора постоянного тока. Функции коллектора в генераторе постоянного тока.

Принцип действия двигателя постоянного тока. Роль коллектора в двигателях постоянного тока.

Принцип обратимости электрических машин.

Магнитное поле главных полюсов при отсутствии тока якоря. Магнитное поле якоря при отсутствии магнитного поля главных полюсов. Магнитное поле машины при нагрузке. Понятия «геометрическая нейтраль» и «физическая нейтраль».

Реакция якоря. Влияние реакции якоря на работу машины постоянного тока в режиме генератора и двигателя. Устранение вредных последствий реакции якоря. Устройство и назначение компенсационной обмотки и добавочных полюсов.

Причины, вызывающие искрение на коллекторе. Степени искрения.

Физическая сущность процесса коммутации. Влияние коммутации на работу машины постоянного тока. Способы улучшения коммутации. Особенности работы машины при переходных режимах и пульсирующем напряжении.

Электродвижущая сила генератора постоянного тока. Роль первичного двигателя как источника механической энергии. Режимы работы генератора постоянного тока. Область применения.

Типы генераторов постоянного тока. Генератор с независимым возбуждением, его схема и характеристики: холостого хода, внешняя, регулировочная. Генератор с параллельным возбуждением, его схема и характеристики: холостого хода, внешняя, регулировочная. Условия самовозбуждения. Генератор с последовательным возбуждением, его электрическая схема и внешняя характеристика. Генератор со смешанным возбуждением, его электрическая схема и внешняя характеристика.

Назначение двигателей постоянного тока, их классификация по способу возбуждения. Область применения двигателей постоянного тока.

Противо-электродвижущая сила двигателя. Вращающий момент. Частота вращения якоря. Реверсирование двигателя постоянного тока. Способы ограничения пусковых токов. Понятие об обратимости электрических машин постоянного тока. Практическое применение режима обратимости машин постоянного тока. Режимы работы двигателей. Пусковой и номинальный ток. Мощность, потребляемая двигателем. Потери мощности, коэффициент полезного действия.

Электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением, его схема и рабочие характеристики.

Электродвигатель постоянного тока с последовательным возбуждением, его схема и рабочие характеристики. Причина резкого увеличения частоты вращения якоря при уменьшении нагрузки.

Электродвигатель постоянного тока со смешанным возбуждением, его схема и рабочие характеристики.

Практическое применение электродвигателей постоянного тока с различными видами возбуждения в электроприводе.

### ***Лабораторные и практические работы***

Снятие внешних характеристик генераторов постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением.

Испытание двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.

### **3.6 Реакторы. Магнитные усилители**

Катушка индуктивности со стальным сердечником в цепи переменного тока. Зависимость между приложенным напряжением, электродвижущей силой самоиндукции и магнитным потоком. Зависимость индуктивности катушки от степени намагничивания сердечника. Подмагничивание сердечника катушки постоянным током. Практическое применение катушек индуктивности.

Назначение, устройство и принцип работы реактора.

Назначение, устройство и принцип действия магнитных усилителей с прямой и обратной связью. Магнитные усилители с насыщающими реакторами и с самонасыщением. Применение магнитных усилителей в конкретных электрических цепях.

### **3.7. Трансформаторы. Стабилизаторы.**

Назначение, классификация, устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. Режимы работы холостого хода, короткого замыкания и нагрузки.

Внешняя характеристика трансформатора и определение паспортных параметров.

Устройство и типы трансформаторов. Способы регулирования напряжения трансформаторов в конкретных электрических схемах. Системы охлаждения.

Понятие о расчете однофазного двухобмоточного трансформатора.

Многообмоточные трансформаторы. Номинальная мощность, потери мощности и КПД трансформатора.

Особенности конструкции и практическое применение трехфазного трансформатора. Обозначение выводов его обмоток.

Понятие о группах соединения трансформаторов.

Дифференциальные, регулируемые, измерительные трансформаторы.

Автотрансформаторы.

Трансформаторы для преобразования числа фаз.

Сварочные трансформаторы.

Назначение, особенности устройства и принцип работы стабилизаторов. Схема включения и принцип работы феррорезонансного стабилизатора.

### ***Лабораторная работа***

Испытание однофазного двухобмоточного трансформатора.

## **3.8. Электрические машины переменного тока**

Назначение и область применения трехфазных синхронных генераторов и синхронных двигателей. Назначение и роль первичного двигателя механической энергии при работе синхронного генератора. Влияние скорости вращения первичного двигателя на конструкцию синхронного генератора.

Принцип действия и конструктивные особенности синхронного генератора. Способы возбуждения синхронных генераторов. Электродвижущая сила обмотки статора, частота вращения. Устройство явнополусного и неявнополусного генераторов. Понятие об обмотке возбуждения. Схема генераторов и пуск их в работу. Практическое применение генераторов.

Устройство синхронного электродвигателя; его достоинства и недостатки. Пуск и особенности работы синхронного электродвигателя. Рабочие характеристики и область применения.

Получение вращающего магнитного поля. Устройство асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным роторами, их принцип действия. Режимы работы двигателей, их технические и электромеханические характеристики. Электромагнитный момент. Пуск в ход, способы увеличения пускового момента, регулирование частоты вращения двигателей с короткозамкнутым и фазным роторами.

Практическое применение асинхронных двигателей на железнодорожном транспорте.

Особенности устройства и работы однофазных и двухфазных асинхронных двигателей. Практическое применение их на железнодорожном транспорте.

Устройство, принцип действия, назначение асинхронного расщепителя фаз. Понятие о сельсинах.

### ***Лабораторная работа***

Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.

## **3.9 Электрические измерения**

Электрические измерения как составная часть метрологии. Роль измерений на железнодорожном транспорте. Средства измерений и их классификация. Точность и погрешность средств измерений. Эталоны, образцовые и рабочие средства измерений. Калибровка и поверка средств измерений.

Принцип действия и устройство электроизмерительных приборов различных систем. Магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, ферродинамические, индукционные, электростатические и вибрационные измерительные приборы.

Условное обозначение электроизмерительных приборов в электрических схемах.

Измерение тока, напряжения, электродвижущей силы, сопротивления в цепях постоянного и переменного тока, мощности в цепях постоянного, переменного однофазного и трехфазного тока одним, двумя и тремя ваттметрами.

Измерение индуктивности, емкости конденсаторов, добротности катушек прямым и косвенным методами. Измерение мостами и потенциометрами. Измерение частоты и угла сдвига фаз.

Самопишущие приборы преобразования. Осциллографы. Измерение и регистрация электрических величин осциллографом.

Основные характеристики цифровых измерительных приборов. Системы счисления, коды. Основные характеристики цифровых измерительных приборов. Узлы и блоки цифровых измерительных приборов. Измерительные информационные системы. Основные блоки измерительных информационных систем и аналого-цифровых преобразователей.

Измерение магнитной индукции, магнитного потока и напряженности магнитного поля. Приборы и устройства для измерения магнитных величин.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**4. УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ ЭЛЕКТРОВОЗОВ**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего академ. часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	Практические, лабораторные, семинарские занятия	
	Раздел I					
	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
<b>4.</b>	<b>Устройство и ремонт электровозов</b>	<b>200</b>				
4.1	<b>Механическое оборудование</b>	<b>26</b>		8	2	
4.1.1	Общие сведения об электровозах	6	2	2	2	
4.1.2	Рамы тележек	4	2	2		
4.1.3	Колесные пары электровозов и вагонов	2	2			
4.1.4	Буксовые узлы электровозов и вагонов	4	2	2		
4.1.5	Рессорное подвешивание	2	2			
4.1.6	Подвеска тяговых двигателей и тяговые передачи	4	2	2		
4.1.7	Ударно-сцепные устройства	2	2			
4.1.8	Система пескоподачи	2	2			
4.2	<b>Тяговые электродвигатели</b>	<b>20</b>		4	2	
4.2.1	Общие сведения о ТЭД и условия их работы	6	4	2		
4.2.2	Устройства тяговых двигателей	6	2	2	2	
4.2.3	Регулирование скорости вращения якоря ТЭД	4	4			
4.2.4	Электрическое торможение	4	4			
4.3	<b>Преобразование тока и схемы выпрямления</b>	<b>14</b>		2		
4.3.1	Способы переключения	4				

	обмоток тягового трансформатора и регулирования скорости движения электровоза		4			
4.3.2	Схемы выпрямления переменного тока	4	4			
4.3.3	Трансформаторы и реакторы	4	2	2		
4.3.4	Преобразовательные установки	2	2			
4.4	<b>Вспомогательные машины</b>	<b>20</b>		2	2	
4.4.1	Общие сведения	2	2			
4.4.2	Мотор-вентиляторы	2	2			
4.4.3	Мотор-компрессоры	2	2			
4.4.4	Преобразователи (мотор-генераторы)	4	2	2		
4.4.5	Генераторы управления	2	2			
4.4.6	Асинхронные двигатели	2	2			
4.4.7	Расщепитель фаз	4	2		2	
4.4.8	Вспомогательные двигатели постоянного тока	2	2			
4.5	<b>Электрические аппараты</b>	<b>38</b>		10	4	
4.5.1	Общие сведения	2	2			
4.5.2	Аппараты силовой цепи	8	6	2		
4.5.3	Аппараты вспомогательной цепи	4	2	2		
4.5.4	Аппараты защиты	12	8	2	2	
4.5.5	Аппараты цепей управления	10	4	4	2	
4.5.6	Аккумуляторные батареи	2	2			
4.6	<b>Электрические цепи</b>	<b>42</b>		2	4	
4.6.1	Общие сведения	2	2			
4.6.2	Схемы электрических цепей электровоза	36	30	2	4	
4.6.3	Энергоснабжение электрифицированных железных дорог и локомотивных депо	4	4			
4.7	<b>Ремонт электровозов</b>	<b>40</b>		12	6	
4.7.1	Система организации ремонта электровозов	2	2			
4.7.2	Подготовка электровоза, агрегатов и узлов к ремонту	2	2			
4.7.3	Порядок разборки электровоза	4	2	2		
4.7.4	Ремонт механической части электровоза	4	2	2		
4.7.5	Ремонт электрических машин и аккумуляторных	8	4	2	2	

	батарей					
4.7.6	Ремонт тяговых трансформаторов, выпрямительных установок, индуктивных шунтов и реакторов	6	2	2	2	
4.7.7	Ремонт электрических аппаратов	8	4	2	2	
4.7.8	Ремонт электрической проводки, электроарматуры и соединительных устройств	6	4	2		
	<b>итого</b>	<b>200</b>	140	40	20	экзамен

#### **4.1 Механическое оборудование**

##### **4.1.1 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.

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

##### **4.1.2 Рамы тележек.**

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

##### **4.1.3 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.

##### **4.1.4 Буксовые узлы электровозов и вагонов.**

Назначение букс. Типы буксовых узлов в зависимости от вида подшипников и способа соединений 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.

##### **4.1.5 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.

##### **4.1.6 Подвеска тяговых двигателей и тяговые передачи**

Способы подвешивания тяговых двигателей. Опорно-осевое подвешивание. Устройство моторно-осевых подшипников, шапок, траверс и маятниковое подвешивание. Назначение и устройство косообразной 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.

#### **4.1.7 Ударно-сцепные 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.

#### **4.1.8 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.

### **4.2 Тяговые электродвигатели (ТЭД)**

#### **4.2.1 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.

#### **4.2.2 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 сердечных 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.

#### **4.2.3 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.

#### **4.2.4 Электрическое торможение**

Рекуперативное и реостатное торможение, области их применения.

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

### **4.3 Преобразование тока и схемы выпрямления**

*Для групп, изучающих электровозы переменного тока*

#### **4.3.1 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.

#### **4.3.2 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.)

#### **4.3.3 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.

#### **4.3.4 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

### **4.4 Вспомогательные машины**

#### **4.4.1 Общие сведения**

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

#### **4.4.2 Мотор - вентиляторы**

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

#### **4.4.3 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.

#### **4.4.4 Преобразователи (мотор – генераторы)**

Назначение, устройство преобразователей.

Назначение обмоток двигателя преобразователя, назначение обмоток генератора преобразователя.

#### **4.4.5 Генераторы управления**

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

*Для групп, изучающих электровозы переменного тока*

#### **4.4.6 Асинхронные двигатели**

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

#### **4.4.7 Расщепитель фаз**

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

#### **4.4.8 Вспомогательные двигатели постоянного тока**

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

### **4.5 Электрические аппараты**

#### **4.5.1 Общие сведения**

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

#### **4.5.2 Аппараты силовой цепи**

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

Групповой переключатель; назначение, устройство, принцип работы. Понятие о разветках 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.

#### **4.5.3 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.

#### **4.5.4 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 и 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 грузоразрядники; 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.

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

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



Устройство плавких предохранителей, принцип их действия. Помехоподавляющий дроссель; назначение, устройство.

#### **4.5.5 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.

#### **4.5.6 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.

### **4.6 Электрические цепи**

#### **4.6.1 Общие сведения**

Классификация схем электрических цепей электровозов. Понятие о непосредственном и косвенном управлении работой тяговых двигателе. Условные обозначения в электрических схемах.

#### **4.6.2 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 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.

#### **4.6.3 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.

### **4.7 Ремонт электровозов.**

#### **4.7.1 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.

#### **4.7.2 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.

#### **4.7.3 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 по разборке электровоза.

#### **4.7.4 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 повреждение 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.

#### **4.7.5 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 о 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.

#### **4.7.6 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.

#### **4.7.7 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 реверсов, 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.

#### **4.7.8 Ремонт электрической проводки, электроарматуры и соединительных устройств**

Характерные неисправности. Ремонт проводов и кабелей различных сочетаний и типов изоляции. Восстановление изоляции проводов и кабелей.

Прокладки 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.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

## **5. УПРАВЛЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОВЗОВ**

### **Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего академ. часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	Практические, лабораторные, семинарские занятия	
	Раздел I					
	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
<b>5.</b>	<b>Управление и техническое обслуживание электровозов</b>	<b>42</b>				
5.1	Основы тяги и торможения поезда	2				

5.2	Приемка, осмотр и сдача электровоза	6		2		
5.3	Система технического обслуживания электровозов	2				
5.4	Техническое обслуживание механической части	4		2		
5.5	Техническое обслуживание тяговых двигателей и вспомогательных машин	6		2		
5.6	Техническое обслуживание электрического оборудования	6		2		
5.7	Управление электровозом	12	8		4	
5.8	Особенности обслуживания узлов и управления электровозом в зимнее время	2				
5.9	Организация труда локомотивных бригад	2				
	<b>итого</b>	<b>42</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>экзамен</b>

### **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.

### **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.

### **5.3 Система технического обслуживания электровозов**

Понятие о надежности узлов и деталей, повышения их износостойчивости. 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.

### **5.4 Техническое обслуживание механической части**

Проверка технического состояния колесных пар, букс, буксовых направляющих и резинометаллических блоков. Проверка состояния рессорного подвешивания тяговой 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.

### **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.

### 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.

### 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.

### 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.

### 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.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### 6. ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

#### Тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего академ. часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	Практические, лабораторные, семинарские занятия	
	Раздел I					
	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
<b>6.</b>	<b>Приборы безопасности</b>	<b>26</b>				
6.1	Общие положения о применении устройств, обеспечивающих безопасность движения	2	2			

	поездов					
6.2	Типы автоматической локомотивной сигнализации (АЛС)	4	4			
6.3	Локомотивные устройства АЛСН	4	2	2		
6.4	Дополнительные приборы безопасности	2	2			
6.5	Техническое обслуживание и текущие ремонты систем АЛСН	4	2	2		
6.6	Системы дополнительных приборов бдительности	2	2			
6.7	Системы безопасности движения КЛУБ и КЛУБ-У	4	2	2		
6.8	Система автоматического торможения поезда САУТ-Ц	4	4			
	<b>итого</b>	<b>26</b>	20	6		зачет

### **6.1 Общие положения о применении устройств, обеспечивающих безопасность движения поездов**

Назначение приборов и систем безопасности движения поездов

#### **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 хода. Общие положения по кодированию рельсовой цепи числовыми кодами.

#### **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).

#### **ПП6.4. Дополнительные приборы безопасности**

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

#### **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 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.

#### **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 (КЛУБ, КЛУБ-У). Система МАЛС.

#### **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.

### **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 диаграммой КПД-3.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **7. АВТОТОРМОЗА**

#### **Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего академ. часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	Практические, лабораторные, семинарские занятия	
	Раздел I					
	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
<b>7.</b>	<b>Автотормоза</b>	<b>80</b>				
7.1	Общие сведения о тормозах	2	2			
7.2	Основы теории торможения	4	4			
7.3	Классификация тормозов и их основные свойства	2	2			
7.4	Схемы тормозного оборудования и назначение тормозных приборов	4	4			
7.5	Приборы питания тормозов сжатым воздухом	8	6	2		
7.6	Приборы управления					

	тормозами	8	4	2	2	
7.7	Воздухопровод и его арматура	4	4			
7.8	Тормозные рычажные передачи	6	4	2		
7.9	Электропневматические тормоза (ЭПТ)	6	6			
7.10	Автостопы и скоростемеры	6	4		2	
7.11	Техническое обслуживание тормозов	2	2			
7.12	Подготовка тормозного оборудования в депо	2	2			
7.13	Уход за тормозным оборудованием в пути следования	8	4	2	2	
7.14	Управление тормозами поезда	6	4	2		
7.15	Особенности обслуживания и управления тормозами в зимних условиях	2	2			
7.16	Включение тормозов у недействующих локомотивов в поездах и сплотах	2	2			
7.17	Контрольная проверка тормозов	8	4	2	2	
	<b>итого</b>	<b>80</b>	<b>60</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	экзамен

### 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.

### 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.

### 7.3. Классификация тормозов и их основные свойства

Классификация тормозов: прямодействующий, непрямодействующий, истощимый, неистощимый, мягкий, жесткий, полужесткий. Принципиальные схемы тормозов: прямодействующего неавтоматического, непрямодействующего автоматического, прямодействующего автоматического; принцип их действия и применение. Понятие о воздушной тормозной и отпускной волнах. Термины, применяемые для обозначения тормозных процессов. Требования Правил технической эксплуатации (ПТЭ) к тормозам.

### 7.4. Схемы тормозного оборудования и назначение тормозных приборов.

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



### **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.

### **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.

### **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.

### **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.

### **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.

### **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 скоростемеров лент.

### **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.

### **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.

#### **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.

#### **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 ломанному профилю, не крутых затяжных спусках. Управление тормозами длинносоставных и тяжеловесных поездов на двойной тяге.

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

#### **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.

#### **7.16. Включение тормозов у недействующих локомотивов в поездах и сплотках**

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

#### **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.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

## **8. ПТЭ, ИНСТРУКЦИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ**

### **Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего академ. часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	Практические, лабораторные, семинарские занятия	
	Раздел I					
	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
<b>8.</b>	<b>ПТЭ, инструкции и безопасность движения поездов</b>	<b>92</b>				
8.1	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации	34	20	8	6	
8.2	Инструкция по движению поездов и маневровой	20				

	работе на железных дорогах Российской Федерации		8	6	6	
8.3	Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации	20	8	6	6	
8.4	Положение о дисциплине работников железнодорожного транспорта Российской Федерации	4	4			
8.5	Правила перевозки опасных грузов	10	6	2	2	
8.6	Классификация нарушений безопасности движения и порядок служебного расследования	4	4			
	<b>итого</b>	<b>92</b>	<b>50</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>экзамен</b>

### **8.1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации.**

Назначение ПТЭ. Основные и общие обязанности работников железнодорожного транспорта и их ответственность.

Требования ПТЭ к содержанию сооружений и устройств путевого, локомотивного, вагонного, станционного хозяйств, СЦБ и связи, канализации, восстановительных средств, энергосбережения.

Требования ПТЭ предъявляемые к содержанию подвижного состава (колесным парам, авто - и ручным тормозам, авто - сцепному устройству) техническое обслуживание и ремонт подвижного состава.

График движения поездов. Раздельные пункты. Организация технической работы станции.

Порядок вождения поездов машинистами локомотивов, МВПС. Порядок действия работников при вынужденной остановке на перегоне.

Требования ПТЭ по приему и отправлению поездов.

### **8.2. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации.**

Порядок движения поездов при системах автоблокировки, диспетчерской централизации, полуавтоблокировки, электрожелезнодорожной системе, телефонных средствах связи.

Порядок движения поездов при перерыве всех средств сигнализации и связи.

Движение восстановительных, пожарных, хозяйственных поездов, вспомогательных локомотивов.

Прием поездов на станцию при запрещающем показании входного светофора.

Требования к работникам при производстве маневров, закрепление вагонов, скорости при маневрах.

Порядок выдачи предупреждения на поездах. Виды предупреждений.

Движение поездов с разграничением времени.

Следование поездов с взрывчатыми материалами.

### **8.3. Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации.**

Деление сигналов по способу восприятия. Постоянные сигналы. Назначение показания, места установки.

Ручные сигнала. Приборы для подачи ручных сигналов.

Сигналы ограждения. Ограждения опасных мест и мест препятствия на перегонах и станциях. Ограждения поездов, при вынужденной остановке на перегоне.

Сигнальные указатели и знаки. Постоянные, предупредительные, временные сигнальные указатели и знаки.

Сигнальные при маневрах. Поездные сигналы. Звуковые сигналы. Сигналы тревоги и специальные указатели.

#### **8.4. Положение и дисциплине работников железнодорожного транспорта Российской Федерации.**

Общие положения. Обязанности руководителя, работника. Дисциплинированная ответственность. Виды и порядок поощрения.

#### **8.5. Перевозка опасных грузов**

Классификация опасных и разрядных грузов. Знаки опасности. Подготовка к перевозке опасных грузов. Правила перевозки опасных грузов. Сопровождение опасных грузов. Правила перевозки жидких опасных грузов. Правила перевозки разрядных грузов. Правила безопасности и порядок ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами. Аварийная карточка и ее содержание.

#### **8.6. Классификация нарушений безопасности движения и порядок служебного расследования**

Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе на железных дорогах.

Инструкция о порядке служебного расследования нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе на железных дорогах. Общие положения. Порядок служебного расследования крушений и аварий. Порядок оформления и разборы результатов служебного расследования нарушений и аварий. Порядок служебного расследования, оформление результатов и разбора случаев брони в поездной и маневровой работе. Контроль за отправлением подвижного состава в ремонт и степенью его повреждения при крушениях и авариях.

Регламент действий работников, связанных с движением поездов, в аварийных ситуациях. Мероприятия по предупреждению повторения нарушений безопасности движения. Приказы и распоряжения ОАО «РЖД» и начальника железной дороги о мероприятиях по предотвращению нарушений безопасности движения, их основное содержание и значение.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **9 ОХРАНА ТРУДА**

#### **Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего академ. часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	Практические, лабораторные, семинарские занятия	
	Раздел I					
	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
<b>9.</b>	<b>Охрана труда</b>	<b>44</b>				
9.1	Нормы трудового права	2	2			
9.2	Требования охраны труда и организация охраны труда	2	2			
9.3	Права работников на охрану труда	2	2			
9.4	Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и	2	2			

	профессиональных заболеваний					
9.5	Безопасность производства работ	9	7			
9.6	Общие меры безопасности при производстве работ и нахождении на железнодорожных путях	4	4			
9.7	Общие вопросы электробезопасности	8	8			
9.8	Требования безопасности при ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций	3	3			
9.9	Пожарная безопасность	6	4		2	
9.10	Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшим	6	4		2	
	<b>итого</b>	<b>44</b>	<b>40</b>		<b>4</b>	<b>экзамен</b>

### 9.1. Нормы трудового права

Трудовое законодательство и иные нормативные правовые акты, содержащие нормы трудового права. (Конституция Российской Федерации, Трудовой кодекс Российской Федерации, Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний», Положение о дисциплине работников железнодорожного транспорта, Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта, непосредственно связанных с движением поездов и др.).

Трудовые отношения. Трудовой договор. Коллективный договор.

Продолжительность рабочего времени и время отдыха. Ограничение применения труда женщин. Особенности регулирования труда работников в возрасте до восемнадцати лет. Особенности регулирования труда работников транспорта.

Органы государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда.

Общественный контроль за охраной труда. Контроль за состоянием охраны труда на рабочих местах в ОАО «РЖД».

### 9.2. Требования охраны труда и организация охраны труда

Правила внутреннего трудового распорядка.

Понятие и задачи охраны труда.

Основные права и обязанности работника.

Основные права и обязанности работодателя. Ответственность за нарушения законодательства в области охраны труда.

Требования охраны труда к производственным объектам, служебным, бытовым помещениям. Требования к организации рабочего места.

Система управления охраной труда в организации.

Защита трудовых прав работников профессиональными союзами.

Разработка и утверждение инструкций по охране труда для работников.

Аттестация рабочих мест на соответствие их требованиям условий и охраны труда.

Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Обучение по охране труда и проверка знания требований охраны труда работников организации. Виды инструктажей и сроки их проведения.

### 9.3. Права работников на охрану труда

Получение информации об условиях и охране труда на рабочем месте.

Гарантии права работников на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда.

Соблюдение режима труда и отдыха.

Обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты.

Санитарно-бытовое обслуживание, оборудование санитарно-бытовых помещений (для приема пищи, отдыха в рабочее время).

Нормы и условия бесплатной выдачи молока (других равноценных продуктов), а также моющих и обезвреживающих средств.

Обязательные и периодические медицинские осмотры работников, имеющих вредные и неблагоприятные условия труда.

Компенсации за тяжелую работу и работу с вредными или опасными условиями труда.

Гарантии охраны труда отдельным категориям работников.

Охрана труда женщин, работников в возрасте до 18 лет, инвалидов.

Опасные и вредные производственные факторы. Общие сведения об опасных факторах производственной среды.

Понятие о предельно допустимой концентрации вредных веществ.

Меры по защите работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

Спецодежда, спецобувь, защитные и предохранительные приспособления как средства, влияющие на состояние производственного травматизма, профессиональную заболеваемость и снижение воздействия вредных факторов. Требования, предъявляемые к средствам индивидуальной защиты. Виды спецодежды, спецобуви; стирка и ремонт, а также норма их выдачи и порядок хранения.

Контроль за состоянием рабочей среды и нормализация ее параметров. Выявление и отслеживание воздействия вредных производственных факторов. Оптимизация режима труда и отдыха в условиях действия вредных производственных факторов на рабочем месте.

Выявление и профилактика профессиональных заболеваний.

Лечебно - профилактическая защита. Социальная защита пострадавших на производстве.

#### **9.4. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний**

Основные причины производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Определение основных понятий: «травматизм», «несчастный случай», «профессиональное заболевание». Условное подразделение несчастных случаев. Понятие о видах происшествий, приводящих к несчастному случаю (классификатор). Причины травматизма: технические, организационные, личностные.

Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Порядок документального оформления и проведения расследования случаев производственного травматизма. Оформление материалов расследования несчастных случаев на производстве и их учет.

Мероприятия по профилактике травматизма и заболеваемости.

Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Возмещение вреда, причиненного здоровью работника при исполнении им трудовых обязанностей. Виды страховых выплат работнику.

Медицинская, социальная и профессиональная реабилитация пострадавших на производстве.

Порядок расследования и учета профессиональных заболеваний.

Основные технические мероприятия по профилактике производственного травматизма: устройство ограждений, установка предохранительных и блокировочных устройств на оборудовании, а также устройств сигнализации. Рациональное устройство рабочих мест; соблюдение требований и норм по расстановке оборудования, организации проходов и проездов, укладке материалов и изделий. Обеспечение работающих предохранительными приспособлениями.

Внедрение новой техники, механизации, автоматизации производства и современных средств предупреждения травматизма.

Виды поражения глаз. Средства защиты глаз. Защитные очки, их типы.

Средства защиты головы, требования, предъявляемые к ним.

Средства защиты лица (щитки, маски).

Средства защиты рук (перчатки, рукавицы).

Средства защиты органов слуха.

Дерматологические средства (кремы, моющие средства, пасты, мази), способы их применения.

Средства защиты от падения с высоты.

### **9.5. Безопасность производства работ**

Изучение инструкций по охране труда для вида выполняемой работы или должности, профессии. Правила и нормы безопасности, вопросы производственной санитарии, санитарные правила для конкретного производственного процесса, цеха, участка. Характер несчастных случаев, причины их возникновения и меры профилактики. Основные особенности выполняемых работ. Маршрут служебного прохода.

Безопасная эксплуатация оборудования, инструмента, приспособлений, инвентаря, транспортных средств, предохранительных и оградительных устройств.

Безопасность технологических процессов. Порядок оформления допуска к работам с повышенной опасностью.

Требования безопасности к различным производственным факторам. Вредные производственные факторы, характерные при использовании конкретных материалов и технологических процессов. Возможные профессиональные заболевания. Мероприятия по снижению влияния вредных производственных факторов условий труда на организм работников.

Соблюдение работниками требований по личной гигиене, применению соответствующих предохранительных приспособлений, спецодежды и других средств индивидуальной защиты.

Требования безопасности труда в производственном процессе. Обеспечение производственной безопасности. Анализ производственных опасностей для конкретной профессии. Подготовка рабочего места. Меры безопасности перед началом работы. Меры безопасности во время производства работ. Меры безопасности по окончании работ.

### **9.6. Общие меры безопасности при производстве работ и нахождении на железнодорожных путях**

Общие требования безопасности для работников железнодорожного транспорта при нахождении на путях во время исполнения служебных обязанностей. Переход через железнодорожные пути с использованием пешеходных мостов, маршрутов служебного прохода, обозначенными указательным знаком «Служебный проход». Схемы служебных маршрутов прохода к рабочим местам. Проход между расцепленными вагонами, локомотивами, электросекциями и секциями локомотивов. Правила и схемы безопасного прохода через пути. Переход через тормозные площадки вагонов. Устройство выходов из служебно-технических помещений, расположенных вблизи путей. Меры безопасности при пропуске подвижного состава. Меры безопасности, если работник оказался между двумя движущимися по соседним путям поездами.

Основные положения системы информации «Человек на пути».

### **9.7. Общие вопросы электробезопасности**

Электробезопасность, электрический ток, напряжение, электроустановка, электропомещение, электрооборудование.

Понятие электрического тока и чем опасен электрический ток (отсутствие цвета, запаха и других внешних признаков его наличия). Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электротоком. Виды электротравм по степеням поражения. Факторы, влияющие на степень поражения электрическим током. Сила тока. Род тока (постоянный или переменный). Частота переменного тока. Опасность поражения током в различных электрических сетях. Продолжительность воздействия тока. Путь электрического тока через тело человека. Электрическое сопротивление человека. Фаза кардиоцикла. Физиологическое и психологическое состояние пострадавшего. Расположение точек прикосновения к источнику напряжения на теле.

Напряжение прикосновения и шаговое напряжение. От чего зависит шаговое напряжение. Правила выхода из зоны растекания тока. Наведенное напряжение и опасность его воздействия на работников.

Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током. Основные защитные мероприятия. Защита от прикосновения к токоведущим частям при помощи их ограждения, изоляции, блокировки, а также расположения токоведущих частей на недоступной высоте. Защитное заземление, зануление. Защитное отключение, применение пониженного напряжения, изолирующих оснований в помещениях. Предупредительная сигнализация, надписи и

плакаты, применяемые в целях профилактики электротравматизма. Средства индивидуальной защиты. Электрозащитные средства. Основные и дополнительные электрозащитные средства. Плакаты и знаки безопасности. Квалификационные группы по электробезопасности.

Меры личной электробезопасности.

Основные меры электробезопасности вблизи контактной сети электрифицированных железных дорог. Меры безопасности в случае обрыва контактного провода.

Меры безопасности при выполнении работ на подвижном составе, в том числе с подъемом на его крышу.

Пожарная безопасность электроустановок. Источники возгорания в электроустановках. Меры электробезопасности при тушении пожара. Огнетушители, позволяющие тушить огонь на электрооборудовании до 380 В без снятия напряжения.

Меры электробезопасности при тушении пожаров вблизи контактной сети электрифицированных железных дорог.

### **9.8. Требования безопасности при ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций**

Виды опасности. Классификация опасных грузов. Общие условия перевозок.

Профилактические меры при перевозке опасных грузов. Основные требования безопасной работы при ликвидации последствий крушений и аварий с опасными грузами.

Проведение аварийно-восстановительных работ. Первая (доврачебная) помощь пострадавшим и медико-профилактические мероприятия в очаге поражения. Особые предписания по ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами отдельных классов. Локализация загрязнений, нейтрализация и дегазация в зоне загрязнения (заражения).

Действия работников в случае возникновения чрезвычайных ситуаций (сход с рельсов подвижного состава, разлив и рассыпание опасных и вредных веществ, возникновение пожара, других стихийных бедствий, терроризм).

### **9.9. Пожарная безопасность**

Основные нормативные правовые документы, содержащие требования пожарной безопасности.

Особенности пожарной опасности на предприятиях железнодорожного транспорта и в транспортном строительстве.

Организация системы пожарной безопасности на предприятии.

Причины возникновения пожаров на производстве. Опасные факторы пожара. Источники зажигания и горючие среды. Развитие пожара. Профилактика пожаров. Меры противопожарной защиты производственных объектов. Требования к соблюдению противопожарного режима при технологических процессах перевозки грузов и пассажиров на железнодорожном транспорте.

Общие сведения о пожаротушении: тушение водой, пеной, углекислотными составами, порошками, комбинированными составами.

Пожарная техника: пожарные автомобили, пожарные поезда.

Первичные средства пожаротушения, противопожарное водоснабжение, автоматические системы обнаружения пожара, установки водяного, пенного, газового и порошкового пожаротушения.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от опасных факторов пожара.

Порядок действий работников при пожаре. Обязанности работников при обнаружении признаков пожара.

#### *Практическое занятие №1*

Требования охраны труда и порядок действий при тушении очага возгорания огнетушителем (пенным, порошковым, углекислотным и т.п.).

### **9.10. Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшим**

Общие принципы оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшим. Медицинские средства для оказания первой помощи. Содержание медицинской аптечки. Определение состояния пострадавшего. Первая (доврачебная) помощь при производственных травмах и отравлениях. Освобождение пострадавшего от действия травмирующих факторов.

Оказание первой (доврачебной) помощи при ранениях, сдавливании конечностей, кровотечениях, переломах, ушибах, растяжениях связок, вывихах, ожогах.



Первая (доврачебная) помощь лицам, пострадавшим от действия электрического тока. Способы оказания первой помощи пострадавшему. Способы проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Переноска и перевозка пострадавшего (транспортная иммобилизация).

Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшим на производстве.

*Практическое занятие №2*

Способы проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 10. ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА

### Тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего академ. Часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	Практические, лабораторные, семинарские занятия	
	Раздел I					
	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
<b>10.</b>	<b>Гражданская оборона</b>	<b>8</b>				
10.1	Гражданская оборона, защита работников железнодорожного транспорта, объектов и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на железнодорожном транспорте	6	4		2	устный опрос
10.2	Особые условия работы подразделений железнодорожного транспорта по обеспечению безопасности движения поездов	2	2			устный опрос
	<b>итого</b>	<b>8</b>	6		2	зачет

### **10.1 Гражданская оборона, защита работников железнодорожного транспорта, объектов и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на железнодорожном транспорте.**

Федеральный закон от 12.02.98г. № 28-ФЗ «О гражданской обороне» и приказ ОАО «РЖД» от 11.05.04 г. № 0428 об основных задачах ГО на железнодорожном транспорте по обеспечению безопасности жизнедеятельности железных дорог, созданию условий, исключающих опасности для жизни и здоровья людей, предупреждающих чрезвычайные ситуации и обеспечивающие быструю ликвидацию их последствий.

Организация гражданской обороны на объектах железнодорожного транспорта. Взаимодействие органов управления ГО железнодорожного транспорта с территориальными органами управления МЧС России. Основные обязанности работников железнодорожного транспорта (по их специальности), по выполнению мероприятий гражданской обороны. Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.94г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» Федеральный закон от 10.01.03г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте» об организации работы железнодорожного транспорта в чрезвычайных ситуациях и особых обстоятельствах (статьи 1,2,4,6,12,13,15,26). Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.03г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуациях».

Понятие о чрезвычайных ситуациях, нарушающих условия производственной или общественной деятельности людей и среды их обитания, приводящие к потере трудоспособности и жизни человека, а также утрате материальных ценностей. Режимы функционирования РСЧС. Условия, при которых устанавливаются режимы функционирования и осуществляемые мероприятия.

Классификация ЧС по причинам возникновения (природного и техногенного характера), масштабам распространения, характеру развития и особенностям воздействия на человека и среду его обитания.

Железнодорожная транспортная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЖТЧС); ее предназначение, структура и задачи. Функции ЖТЧС, направленные на обеспечение безопасности жизнедеятельности железнодорожного транспорта, создание условий, максимально исключающих опасности для жизни и здоровья людей из-за возможных аварий, крушений и катастроф, обеспечение надежности и устойчивости технических средств, устройств и технологий. Основные опасности, возникающие на объектах железнодорожного транспорта в чрезвычайных ситуациях мирного времени и при ведении военных действий или вследствие этих действий; их общие и отличные черты.

#### *Практическое занятие*

### **10.2 Особые условия работы подразделений железнодорожного транспорта по обеспечению безопасности движения поездов**

Порядок подготовки подразделений железнодорожного транспорта к работе в различных условиях чрезвычайных ситуаций: с подачей сигналов гражданской обороны, в зонах радиоактивного, химического и бактериологического заражения, в условиях светомаскировки и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

#### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

#### **Раздел II**

#### **ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ**

#### **1. ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ**

##### **Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего академ. Часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	Практические, лабораторные, семинарские занятия	
	Раздел I					
	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
<b>1.</b>	<b>Электромонтажные работы</b>	<b>24</b>				
1.1	Монтажно-слесарные работы	8			8	
1.2	Производство заземлений	2			2	
1.3	Электромонтажные работы	12			12	
1.4	Измерения	2			2	
	<b>итого</b>	<b>24</b>			<b>24</b>	<b>зачет</b>

##### **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 подбора 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 вентиля и способов монтажа вентиля в схеме выпрямления, мер по предотвращению пробоя вентиля. Проверка исправности вентиля. 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 мегомметров величины изоляции обмоток и части электрических машин.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### 2. РЕМОНТ ЭЛЕКТРОВОЗОВ В ДЕПО

#### Тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего академ. Часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	Практические, лабораторные, семинарские занятия	
	Раздел I					
	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
<b>2.</b>	<b>Ремонт электровозов в депо</b>	<b>40</b>				квалификационная пробная работа
2.1	Ознакомление со структурой депо, с организацией технического обслуживания электровозов на пунктах технического обслуживания локомотивов (ПТОЛ)	2			2	
2.2	Работа по техническому обслуживанию	8			8	

	электровозов (ТО-2)					
2.3	Работа по техническому обслуживанию электровозов (ТО-3)	8			8	
2.4	Работа по текущему ремонту электровозов (ТР-2)	8			8	
2.5	Работа в аппаратном цехе	8			8	
2.6	Работа в автоматном цехе	6			6	
	<b>итого</b>	<b>40</b>			<b>40</b>	

### **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 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 моторно-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 о ремонту тормозного оборудования. Примерный перечень работ, в которых принимает участие обучающийся: разборка и сборка крана машиниста, электропневматических вентилях, клапанов предохранительных и максимального давления; проверка кранов машиниста на испытательном стенде.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **3. ПОЕЗДНАЯ ПРАКТИКА В КАЧЕСТВЕ ДУБЛЕРА ПОМОЩНИКА МАШИНИСТА ЭЛЕКТРОВОЗА**

## Тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего академ. Часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	Практические, лабораторные, семинарские занятия	
	Раздел I					
	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
<b>3.</b>	<b>Поездная практика в качестве дублера помощника машиниста электровоза</b>	<b>120</b>				квалификационная пробная работа
3.1	Экипировка электровоза и подготовка его к следованию в рейс	8		8		
3.2	Участие в управлении электровозом	80		80		
3.3	Практическое выполнение работ по техническому обслуживанию электровоза в пути следования	32			32	
	<b>итого</b>	<b>120</b>		88	32	

### 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).

## **ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация по дисциплинам проводится по разработанным и утвержденным заданиям в форме устного опроса, выполнения письменных заданий и тестирования.

Критерии оценки:

- «5» (отлично) - если студент в полном объеме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) - если студент выполнил задания, и в них содержатся недочеты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) - если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочеты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) - если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

## **ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, включающего в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний

Форма квалификационного экзамена: ответы на вопросы и выполнение практической работы

### **Вопросы**

1. Плечи обслуживания, места явки и график рабочего дня локомотивных бригад.
2. Что означает сигнал локомотивного светофора «красно-жёлтый», действие локомотивной бригады?
3. Неисправности колёсных пар, с которыми запрещена эксплуатация электровозов.
4. По каким признакам производится классификация электровозов?
5. Как подразделяют по природе действия опасных и вредных производственных факторов и к чему приводит их воздействие?
6. Организация работы локомотивных бригад; рабочее время, время отдыха после поездки, наименьшее время домашнего отдыха, продолжительность выходного дня.

7. Что означает сигнал светофора «жёлтый», действия локомотивной бригады?
8. Какие отличительные чёткие знаки и надписи должна иметь каждая единица железнодорожного подвижного состава?
9. Что такое технический осмотр? Какие виды работ входят в его обязательный объём?
10. Знаки безопасности труда.
11. Правила приёмки электровоза помощником машиниста (осмотр ЭПС при приёмке) Журнал ТУ-152 и правила его ведения.
12. Что означает сигнал светофора «зелёный», действия локомотивной бригады.
13. Какими средствами должны быть оборудованы электровозы для осуществления безопасной перевозки грузов и пассажиров?
14. Какие виды осмотров и ремонтов электровозов вы знаете? Межремонтные нормы пробегов электровозов.
15. Средства снижения шума и вибрации.
16. Экипировка и сдача электровоза, ТО-1, четыре цикла выполнения ТО-1.
17. Назначение горочного светофора.
18. Какими дополнительными средствами безопасности должны быть оборудованы электровозы при обслуживании их одним машинистом?
19. Кем устанавливаются простои в малом и большом периодическом ремонте и чем при этом руководствуются?
20. Из какого материала и с какой целью устанавливаются гибкие соединения вентиляционной системы электродвигателей электровоза?
21. Назначение маневого светофора.
22. Каким требованиям, нормам и правилам должна удовлетворять каждая колёсная пара?
23. Для чего предназначено рессорное подвешивание электровоза? Люлечная подвеска и цель её применения.
24. Какими силами выполняется малый периодический ремонт электровозов?
25. Как, в чём и где хранятся смазочные материалы на локомотивах?

26. Приёмка ЭПС под депо, продувка, проследование на КП, выезд на станцию и сцепление с вагонами.
27. Назначение входного светофора.
28. Как действует тормозная рычажная передача каждой колёсной пары электровоза?
29. С какими неисправностями колёсных пар не допускается эксплуатация электровоза?
30. Какую конструкцию имеют кожуха электропечей и как они изолируются от примыкающих к ним элементов, выполненных из горючих материалов?
31. Порядок смены кабин управления.
32. Назначение выходного светофора..
33. Каковы нормы оснащение ЭПС огнетушителями и пожарным инструментом.
34. Назначение заградительного светофора.
35. Назначение и конструкция дополнительного полюса ТЭД постоянного тока
36. Чем определяется порядок технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава?
37. Какова продолжительность непрерывной работы машиниста, обслуживающего в 1 лицо поездной электровоз?
38. Основные качественные и количественные измерители работы ЭПС.
39. Назначение повторительного светофора.
40. Какие аппараты и приборы должны быть запломбированы на электровозе?
41. Согласно какого документа все машинисты и помощники машинистов подлежат обязательным предварительным и периодическим медосмотрам?
42. Техника безопасности при эксплуатации ЭПС.
43. Назначение маршрутного светофора.
44. Якорь ТЭД. Конструкция и основные неисправности.
45. Порядок утверждения сводного графика движения поездов.
46. Что такое диспансеризация и с какой целью она проводится?



47. Для чего служит компенсационная обмотка и уравниватели в ТЭД и их конструктивное исполнение.
48. Что проходит локомотивная бригада перед тем как отправиться к месту приёмки и сдачи локомотива?
49. Проба тормозов. Регулирование скорости при движении по перегону и на манёврах. Оптимальные режимы вождения поездов. Режимные карты.
50. Назначение коллекторов в тяговых электрических машинах и основные причины их неисправностей.
51. В соответствии с чем формируются поезда?
52. По каким причинам машинист или помощник машиниста может быть отстранён от рейса?
53. Электрическое торможение.
54. Назначение предупредительного светофора.
55. Назначение токоприёмника, конструкция, основные неисправности и основные мероприятия при его подготовки в зимних условиях.
56. Какие вагоны не допускается ставить в поезда, в которых находится 10 и более вагонов, занятыми людьми, не являющихся пассажирами?
57. Как часто проходят медосмотры машинисты и их помощники, обслуживающие скоростные поезда?
58. С какой скоростью допускается производство манёвров при работе толчками?
59. Назначение, принцип действия и основные неисправности реверсора.
60. Какие сигналы подаются светофорами прикрытия и заградительными?
61. В каких местах в депо вывешиваются схемы маршрутов служебного прохода?
62. Какой тип приближения габарита строений применяется на территориях депо, мастерских, грузовых районов, складов, промышленных предприятий, а также между территориями этих предприятий?
63. С какой скоростью допускаются производство манёвров при движении локомотива с вагонами, прицепленными сзади, а также при следовании специального самоходного подвижного состава по свободным путям?
64. Назовите причину равномерного искрения щёток ТЭД при нагрузке и отсутствия последнего при холостом ходе?

65. Назначение быстродействующего выключателя и основные неисправности.
66. В какое безопасное место надо отойти при пропуске движущего поезда, маневрового состава или одиночного локомотива.
67. Действие локомотивной бригады при отправлении со станции, «минута готовности».
68. Чем может быть вызван «ненормальный» шум в электрической машине?
69. Какие принципы лежат в основе организации движения поездов?
70. Что обеспечивает безопасное движение и культурное состояние локомотива?
71. Действия локомотивной бригады при остановке на перегоне из-за срабатывания автотормозов поезда.
72. Как оценить состояние коллекторно-щёточного узла ТЭД?
73. Во избежание чего машинист после прохода первой входной стрелки переключает прожектор на «тусклый свет»?
74. Особенности горочной и передаточной работы.
75. Какую поверхность имеет нормально работающий коллектор ТЭМ?
76. Действия локомотивной бригады при случайной остановке на перегоне.
77. Неисправности, с которыми запрещается эксплуатация ЭПС (по ПТЭ)
78. Конструктивное исполнение мотор-вентилятора. От чего зависит величина напора охлаждающего воздуха?
79. Действие машиниста при необходимости осмотра тяговых электрических машин.
80. Действия локомотивной бригады при отцепки состава на станции
81. Щёткодержатель ТЭД. Назначение, конструктивные особенности и основные неисправности.
82. Прежде чем поднять токоприёмник машинист сообщает об этом ... и убеждается в том, что ... .
83. Действия локомотивной бригады при прицепки к составу на станции.
84. В каких пределах изменений ширины рельсовой колеи допускается её эксплуатация?

85. Промышленные электровозы и их эксплуатация.
86. В каком порядке осуществляется выезд из депо, имеющего контактные провода с напряжением 3000 В.
87. Действия локомотивной бригады при остановки на перегоне из-за развала груза.
88. Пропуску с какой наибольшей скоростью движения пассажирских поездов (по ПТЭ) должны соответствовать сооружения и устройства на железнодорожном транспорте?
89. Неисправности кузова электровоза, его опор и песочниц.
90. В чём убеждается локомотивная бригада во время приёмки и сдачи локомотива?
91. Действия локомотивной бригады при проезде «красного» сигнала с «белым мигающим огнём»
92. Действия локомотивной бригады при кратной тяге. Следование ведущим и ведомым локомотивом.
93. Назначение, устройство и работа автосцепки СА-3. Основные неисправности, техническое обслуживание и ремонт.
94. Какая величина тока, протекающего через тело человека может вызвать смертельное поражение?
95. Что означает сигнал светофора «Верхний мигающий зелёный и нижний жёлтый, зелёная полоса», действия локомотивной бригады.
96. Въезд на смотровую канаву депо под высоким и низким напряжением.
97. Действия локомотивной бригады при обрыве проводов контактной сети или высоковольтных линий, пересекающих железнодорожные пути.
98. Что означает сигнал светофора «Верхний мигающий зелёный и нижний жёлтый», действия локомотивной бригады.
99. Действия локомотивной бригады при неисправности электровоза в пути следования.
100. Устройство рессорного подвешивания и неисправности основных его элементов.
101. Как напряжение питания в контактной сети влияет на работу ТЭД.
102. От чего зависит безопасность обслуживания электрооборудования электровоза.

103. Что означает сигнал светофора «два желтых, верхний мигающий», действия локомотивной бригады.
104. Действия локомотивной бригады при неисправности в составе в пути следования.
105. Одним из каких условий помещение депо считается особо опасным?
106. Что означает сигнал светофора «два желтых», действия локомотивной бригады.
107. Действия локомотивной бригады при неисправности в контактной сети и внезапном снятии напряжения.
108. Нормы допусков и износов колёсных пар, их неисправности и клейма.
109. Диспетчерское руководство расформированием-формированием поездов.
110. Что называется заземлением?
111. Что означает сигнал светофора «синий», действия локомотивной бригады.
112. Инструмент, принадлежности и инвентарь на электровозе.
113. Типы колёсных пар. От чего зависит срок их службы?
114. С какой целью осуществляется контроль бдительности машиниста?
115. Что такое защитное заземление и в чём заключаются его защитные свойства?
116. Что означает сигнал светофора «белый», действия локомотивной бригады.
117. Пропуску с какой наибольшей скоростью движения пассажирских поездов (по ПТЭ) должны соответствовать сооружения и устройства на железнодорожном транспорте?
118. Типы рам тележек, особенности их устройства технического обслуживания и ремонта.
119. Какое оборудование электровоза относится к крышевому?
120. Какие конструкции относят к естественным заземлителям?
121. Что означает сигнал локомотивного светофора «белый», действия локомотивной бригады.
122. При каких неисправностях не допускается выпускать на линию электроподвижной состав.
123. Что применяют в качестве искусственных заземлителей?

### **Практические задания**

1 Изучите порядок разработки режимных карт ведения поезда, где лайте необходимые пояснения и выводы

2 Изучите возможные неисправности механического оборудования локомотивов, способы обнаружения и устранения, сделайте необходимые пояснения и выводы:

-Проворот бандажа

-Неисправности колесной пары

-Буксовый узел

-Рессорное подвешивание

3 Изучите возможные неисправности тормозного оборудования локомотивов, способы обнаружения и их устранение, сделайте необходимые пояснения и выводы.

-Недостаточный или отсутствующий тормозной эффект

-Обнаружение не отпустивших после торможения вагонов или получение сообщения о том, что в поезде имеется вагон с характерным стуком «ползуна» либо идущий юзом

-Самопроизвольное срабатывание тормозов, обнаруживаемое как падение давления по манометру тормозной магистрали и загоранию сигнальной лампы ТМ на пульте машиниста

-Обрыв одной из трех подводящих трубок к двухкамерному резервуару воздухораспределителя.

-Обрыв магистрального трубопровода

4.Изучите возможные неисправности цепей управления токоприемников, способы обнаружения и их устранение, сделайте необходимые пояснения и выводы

-Не поднимаются токоприёмники

-При заблокированных шторах ВВК не включается реле KV44

-При подъеме заднего токоприемника срабатывает автомат SF 21 «Токоприёмники»

-Неисправности цепей управления токоприемниками (серия ВЛ80

5 Изучите возможные неисправности цепей управления главными выключателями, способы обнаружения и их устранение, сделайте необходимые пояснения и выводы

-Не включается ГВ в обеих секциях

-Не включается ГВ в одной секции

6 Изучите возможные неисправности цепей управления вспомогательными машинами, способы обнаружения и их устранение, сделайте необходимые пояснения и выводы

-Срабатывает автомат ВА – 3 «Вспомогательные машины» (серия ВЛ80)

-Выключается автомат ВА3 при включении кнопки «Компрессоры»

-Выключается автомат ВА3 при включении кнопки «Вентилятор 1»

7 Изучите возможные неисправности автосцепного устройства, способы обнаружения и их устранение, сделайте необходимые пояснения и выводы

-Саморасцеп вагонов в поезде.

-Действия локомотивной бригады в случае обрыва автосцепки

-Неисправность действия предохранителя замка от саморасцепа

8 Изучите возможные причины нагрева элементов механического оборудования локомотивов, способы определения и их устранение, сделайте необходимые пояснения и выводы

-Автоматический контроль технического состояния подвижного состава на ходу поезда (Тревога-1)

-Автоматический контроль технического состояния подвижного состава на ходу поезда (Тревога-2)

9 Изучите возможные причины неисправности локомотивных устройств безопасности, способы определения и их устранение, сделайте необходимые пояснения и выводы

Реализации учебной программы проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативно-правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

Программа обеспечена учебной литературой, учебно-методической документацией и материалами. Библиотечный фонд укомплектован печатными (электронными) изданиями основной литературы по всем предметам/ модулям. Учебники (печатные или электронные), обновляются с учетом степени устареваемости литературы.

Учебные аудитории оборудованы:

- посадочными местами (по количеству обучающихся);
- рабочим местом преподавателя;
- комплектом учебно-наглядных пособий и плакатов;
- раздаточным материалом: методические рекомендации и основные нормативно-правовые акты

### **Используемые программные комплексы и технические средства**

#### **Рекомендуемая литература**

##### **Основные источники:**

1. Федеральный закон от 10 января 2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (с изменениями от 7 июля 2003 г., 8 ноября 2007 г., 22, 23 июля, 26, 30 декабря 2008 г.).

2. Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2003 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта» (с изменениями от 7 июля 2003 г., 4 декабря 2006 г., 26 июня, 8 ноября 2007 г., 23 июля 2008 г.).

3. Федеральный закон от 17 июля 1999 г. № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации» (с изменениями от 20 мая 2002 г., 10 января 2003 г., 9 мая 2005 г.).

4. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ «О транспортной безопасности» (с изменениями от 23 июля 2008 г., 19 июля 2009 г.).

5. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 июля 2018 г. № 480н "Об утверждении профессионального стандарта "Работник по управлению и обслуживанию локомотива"

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации 1734-р от 22.11.2008 г. № 1734-р « Об утверждении Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года».

7. Правительство Российской Федерации. Распоряжение 1734-р от 22.11.2008 г. «Транспортная стратегия РФ на период до 2030 года».

8. «Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации»: Утв. приказом Министерством транспорта РФ от 21 дек. 2010 г., № 286. / Министерство транспорта Российской Федерации. - Москва: ТРАНСИНФО, 2012. - 256 с.

9. Приложение №7 к ПТЭ РФ «Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации». Утв. приказом Минтранса РФ от 4 июня 2012 г., № 162. / Министерство транспорта Российской Федерации. - Москва: ТРАНСИНФО, 2012. – 160 с.

10. Приложение №8 к ПТЭ РФ «Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации». Утв. приказом Минтранса РФ от 4 июня 2012 г., № 162. / Министерство транспорта Российской Федерации. - Москва: ТРАНСИНФО, 2012. – 448 с.

11. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ. Распоряжение ОАО «РЖД» от 29.12.2012 №2790р. Редакция распоряжения ОАО «РЖД» от 10.06.2014г. №1491р.

#### **Дополнительные источники:**

1. Распоряжение ОАО «РЖД» от 12.12.2017г. №2585р «Об утверждении Инструкции по охране труда для локомотивных бригад ОАО «РЖД». Ввести в действие с 1 января 2018г. ИОТ РЖД-4100612-ЦТ-115-2017.

2. Инструкция по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог. Утверждена Советом по ж.д. транспорту государств участников Содружества. Протокол от 20-21 мая 2010г. №53 (с изменениями и дополнениями, утвержденными 65 заседанием Совета, протокол от 26-27 октября 2016г.)

3. Инструкция по формированию, ремонту и содержанию колёсных пар тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. ЦТ-329 (В ред. Указаний МПС России от 23.08.2000 № К-2273у).

4. Правила ремонта электрических машин электроподвижного состава. ЦТ-ЦТВР-4782 (В ред. Указаний МПС России 15.12.1997 № К-142у).

5. Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (зарегистрирован Минюстом России 21 октября 2011 г., регистрационный № 22111), с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 15 мая 2013 г. № 296н (зарегистрирован Минюстом России 3 июля 2013 г., регистрационный № 28970), от 5 декабря 2014 г. № 801н (зарегистрирован Минюстом России 3 февраля 2015 г., регистрационный № 35848) и приказом Минтруда России, Минздрава России от 6 февраля 2018 г. № 62н/49н (зарегистрирован Минюстом России 2 марта 2018 г., регистрационный № 50237).

6. Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава. Утверждено Советом по ж.д. транспорту государств участников Содружества. Протокол от 2014г.

7. Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам. Введены в действие на 15 заседании Совета по ж.д. транспорту государств участников Содружества, протокол от 05.04.96 №15 (с изменениями на 20 октября 2017 г.)



8. Стандарт ОАО «РЖД» СТО РЖД 08.020-2014 «Организации технической учебы работников ОАО «РЖД» в хозяйстве пути. Введен в действие с 1 марта 2015г.

9. Положение о дисциплине работников железнодорожного транспорта. Утверждено постановлением Правительства РФ от 25.08.1992г. №621., с изменениями от 14 июля 2001г.

10. Должностная инструкция работников локомотивных бригад РЖД №2714/р от 25.12.2017г. Введен в действие с 1 февраля 2018г.

11. Временное ремонтное руководство по техническому обслуживанию, текущему и среднему ремонтам электровозов переменного тока. – М.: МПС России.

12. Временное ремонтное руководство по техническому обслуживанию, текущему и среднему ремонтам электровозов постоянного тока. – М.: МПС России, 2001.

13. Инструкция по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в эксплуатации. ЦТ-685.

14. Правила текущего ремонта и технического обслуживания электропоездов. ЦТ-479 (В ред. Указаний МПС России от 26.11.1999 № К-2695у).

15. Правила по охране труда при техническом обслуживании и текущем ремонте тягового подвижного состава и грузоподъемных кранов на железнодорожном ходу. ПОТ РО-32-ЦТ-668-99.

16. Инструкция МПС России от 25.10.2001 № ЦТ-ЦШ-889 «Инструкция о порядке пользования автоматической локомотивной сигнализацией непрерывного типа (АЛСН) и устройствами контроля бдительности машиниста».

17. Инструкция МПС России от 04.07.2000 № М-1954у «Инструкция по заземлению устройств энергоснабжения на электрифицированных железных дорогах».

18. Инструкция МПС России от 14.03.2003 № ЦЭ-936 «Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых подстанций электрифицированных железных дорог».

19. Инструкция МПС России от 25.04.2002 № ЦШ-ЦТ-907 «Инструкция по эксплуатации комплексного локомотивного устройства безопасности»

20. Инструкция МПС России от 27.09.1999 № ЦТ-685. «Инструкция по техническому обслуживанию электровозов и тепловозов в эксплуатации».

21. Инструкция МПС России от 24.09.2001 N ЦТ-ЦШ-857 «Инструкция по техническому обслуживанию автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН) и устройств контроля бдительности машиниста».

22. Инструкция МПС России от 10.04.2001 № ЦТ-814 «Инструкция по подготовке к работе и техническому обслуживанию электровозов в зимних и летних условиях».

23. Инструкция МПС России от 30.01.2002 г. № ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277 «Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог».

24. Инструкция МПС России от 27.09.1999 г. № ЦТ-68 «Инструкция по техническому обслуживанию электровозов и электропоездов в эксплуатации».

25. Инструкция МПС России от 27.04.1993 г. № ЦТ-ЦОУ-175 «Инструкция по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе».

26. Приказ МПС России от 03.07.2001.Г. № ЦТ-ЦЭ-844 «Об утверждении инструкции о порядке использования токоприемников электроподвижного состава при различных условиях эксплуатации».

27. Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте. ППБО-109-92. (утв. МПС РФ 11.11.1992 N ЦУО-112) (с изменениями на 6 декабря 2001 года).

28. Правила тяговых расчетов для поездной работы. – М.: Транспорт, 1985.

29. Правила устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог» (утверждены МПС России 25.06.93 N ЦЭ-197).

30. Распоряжение МПС РФ от 26.09.2003г. № 876 р «О регламенте переговоров при поездной и маневровой работе на железнодорожном транспорте общего пользования».

31. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.03.2010 г. № 684 р «Об утверждении Регламента переговоров при поездной и маневровой работе при инфраструктуре ОАО «РЖД».

32. Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту колесных пар тягового подвижного состава колеи 1520 мм от 27.12.2005г № КМБШ.667120.001 РЭ.

33. Руководство по устройству электропоездов серии ЭД9М, ЭД9Т, ЭР9П. М.: Центр Коммерческих Разработок, 2005.

#### **Учебники и учебные пособия**

1. Потанин, А. А. Электрические схемы электровозов постоянного тока ЭП1, ЭП1М(П), управление и обслуживание : Учебное пособие / А. А. Потанин, О. В. Мысков. - Москва : ГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2010. - 187 с.

2. Астрахан В.И., Зорин В.И. и др. Унифицированное комплексное локомотивное устройство безопасности (КЛУБ-У). М.:ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007.

3. Афонин Г.С., Барщенков В.Н. Устройство и эксплуатация тормозного оборудования подвижного состава. М.: Издательский центр «Академия», 2005.

4. Бервинов В.И., Доронин Е.Ю. Локомотивные устройства безопасности. М.:ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2005

5. Бирюков И.В. (под ред.) Механическая часть тягового подвижного состава: под редакцией. М.: Транспорт, 1992.

6. Венцевич Л.Е. Локомотивные скоростемеры и расшифровка скоростемерных и диаграммных лент. М.: УМК МПС , 2002.

7. Ветров Ю.Н., Приставко М.В. Конструкция тягового подвижного состава. М.: Желдориздат, 2000.

8. Гут В.А. Преобразовательные устройства электропоездов переменного тока. – М.:ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.

9. Дайлидко А.А. Электрические машины тягового подвижного состава. М: Желдориздат, 2002.

10.Добровольская Э.М. Электропоезда постоянного и переменного тока. – М.: Издательский центр “Академия”, 2004.

11.Кацман М.М. Электрические машины. М.: Издательский центр «Академия», 2007

12. Кузнецов К.В., Дайлидко Т.В., Плюгина Т.В. Локомотивные устройства безопасности. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.

13. Находкин В.М., Черепашенец Р.Г. Технология ремонта тягового подвижного состава. – М.: Транспорт, 1998.

14. Николаев, А. Ю. Устройство и работа электровоза ВЛ80: учебное пособие для образовательных учреждений ж/д тр-та, осуществляющих профессиональную подготовку / А. Ю. Николаев, Н. В. Сесявин. - М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.

15. Осипов С.И., Осипов С.С. Основы тяги поездов. М.: УМК МПС, 2000.

16. Папченков С.И. Электрические аппараты и схемы тягового подвижного состава. М.: Желдориздат, 2002.

17. Плакс, А.В. Системы управления электрическим подвижным составом : учеб. для вузов ж.-д. трансп. / А.В. Плакс. - М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2005.

18. Понкратов Ю.И. Электропривод и преобразователи подвижного состава. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007.

19. Потанин, А. А. Управление и техническое обслуживание электровозов переменного тока / А.А. Потанин. - М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.

20. Промышленная, пожарная и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте: учебное пособие/ Е. А. Ключкова. - М.: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2008.

21. Савичев, Н.В. Электрические схемы электровоза / Н.В. Савичев. – ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2001.

22. Электropоезда постоянного тока ЭТ2, ЭТ2М, ЭР2Т, ЭД2Т / Пегов Д.В., Бурцев П.В., Андреев В.Е. и др. // Центр коммерческих разработок, 2003.

23. Электropоезда постоянного тока: Учеб. пособие/ Просвириин Б.К. - М.: УМК МПС России, 2001.

24. Электropодвижной состав с электрическим торможением : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп./ ред. Ю.М. Иньков, ред. Ю.И. Фельдман; УМЦ по образованию на ж.-д. трансп. - М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.

25. Грищенко А.В. Устройство и ремонт электровозов и электropоездов: учебник/ А.В. Грищенко, В.В. Стрекопытов, И.А. Ролле. – Москва: Академия, 2010. – 320 с.

26. Находкин В.М., Черепашенец Р.Г. Технология ремонта тягового подвижного состава. – М.: Транспорт, 1998.

### **Учебные иллюстрированные пособия и электронные образовательные ресурсы**

1. Асадченко В.Р. Автоматические тормоза подвижного состава железнодорожного транспорта. Иллюстрированное учебное пособие (альбом). М.: УМК МПС, 2002.

2. Заболотный Н.Г. Электрические аппараты электровозов постоянного и переменного тока. Иллюстрированное учебное пособие (альбом). М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2005.

3. Сорокина Л.В. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения. Иллюстрированное учебное пособие (альбом). М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2005.

4. Организация работы локомотивных бригад при возникновении нестандартных ситуаций: видеофильм. - М.: ФГОУ «УМЦ ЖДТ», 2010.

5. Ремонт колесной пары электровозов с унифицированной механической частью. Обучающе-контролирующая компьютерная программа. М.: УМК МПС России, 1999.

6. Устройство автосцепки СА-3. Контролирующая компьютерная программа. М.: УМК МПС России, 2000.

7. Устройство и принцип действия автоматических тормозов подвижного состава: компьютерная обучающая программа (КОП) - М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007.

8. Устройство и технология обслуживания светофоров, маршрутных и световых указателей: компьютерная обучающая программа (КОП).- М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ» , 2009.

### **Средства массовой информации**

1. Железнодорожный транспорт : ежем. научно-теор. тех.-экономический журнал. В Интернете: [www.zdt-magazine.ru](http://www.zdt-magazine.ru)

2. Транспорт России [текст]: еженедельная газета/ учредитель Министерство транспорта Российской Федерации. В Интернете: <http://www.transportrussia.ru>.

3. Железнодорожный транспорт [текст]: ежем. научно-теор. тех.-экономический журнал/ учредитель ОАО «РЖД». В Интернете: <http://www.zdt-magazine.ru/redact/redak.htm>.

4. Международный информационный научно-технический журнал «Локомотив-информ», изд. «Подвижной состав». В Интернете: [http://railway-publish.com/journ\\_li.html](http://railway-publish.com/journ_li.html).