

## I. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

### ПРОГРАММА

по предмету: «Основы экономических знаний»

Тематический план по предмету «Основы экономических знаний»

№	Темы	Кол-во часов
1	Формирование и развитие рынка, пути перехода рыночной экономике.	2
2	Предприятия и их деятельность в условиях многообразия форм собственности, развития товарно-денежных и рыночных отношений. Налог с предприятий, объединений и организаций.	2
3	Малые предприятия и другие организационные структуры управления в условиях рыночных отношений.	2
4	Кооперативная и индивидуальная деятельность. Их роль в стабилизации экономики страны.	2
5	Обеспечение социальных гарантий при переходе к рынку.	2
	Итого:	10

### Содержание

#### **Тема 1. Формирование и развитие рынка, пути перехода рыночной экономике.**

Введение. Знакомство с важнейшими элементами экономического познания: наблюдение, эксперимент, моделирование, научные абстракции, анализ и синтез. Микро- и макроэкономика. Ряд функций экономической науки. Производство, обмен, потребление, распределение. Эффективные способы использования факторов производства. Организация хозяйственной деятельности производства, ресурсы. Средства, предметы труда, природные ресурсы. Основные направления предпринимательской деятельности. Производственные возможности, пути использования ресурсов.

#### **Тема 2. Предприятия и их деятельность в условиях многообразия**

## **форм собственности, развития товарно-денежных и рыночных отношений. Налог с предприятий, объединений и организаций.**

Право собственности. Отношение собственности на средства производства. Субъект собственности, объект собственности. Индивидуальное предприятия, товарищество, акционерное общество (закрытое, открытое), унитарное предприятия.

Экономическая система общества. Виды систем: современный капитализм, чистый капитализм, административно-командная экономика, традиционная. Российская модель экономики переходного периода. Классификация мировой экономической системы, признаки. Товарное производство, потребительская ценность, стоимость. Деньги полноценные и неполноценные. Виды, роли денег. Денежное обращение. Условия рыночного хозяйства. Факторы обращения денег. Операции купли-продажи. Оптовая, розничная торговля. Кредит коммерческий и банковский. Основные виды кредита. Банки.

Сумма налога, осуществление выплат, квартальные отчеты. Налогоплательщики, прибыль. Виды прибыли. Доходы. Определение доходов. Имущественное право. Доходы, выраженные в иностранной валюте. Исследование в области налогов. Современные налоговые теории. Основные источники доходов. Сбор налоговых платежей. Объект, источник налога, единицы налога, налоговые льготы и иммунитет. Инвестиционный налоговый кредит. Понятие юридического и физического лица.

Модели экономического развития. Бюджеты России и промышленно-развитых стран.

### **Тема 3. Малые предприятия и другие организационные структуры управления в условиях рыночных отношений.**

Структуры рынка, признаки структуры. Рыночная инфраструктура. Современный высокоразвитый рынок, функции. Производители, наемные рабочие, потребители. Конкуренция. Основные факторы конкуренции. Главные модели современного рынка; чистая конкуренция, монополистическая. Спрос и количество товара. Закон спроса, предложение, объем и закон предложения. Развитие в России крупного, среднего и малого. Обстоятельства развития бизнеса, система поддержки.

### **Тема 4. Кооперативная и индивидуальная деятельность. Их роль в стабилизации экономики страны.**

Индивидуальное предприятие. Стимулы работы. Недостатки индивидуального предприятия. Принцип экономической ответственности: неограниченный, ограниченный. Товарищество. Формы хозяйственного товарищества. Типичные средства деятельности партнерских предприятий. Кооперативы-товарищества. Сущность кооперативов. Преимущества и

недостатки. Понятие и сущность экономических показателей. Многообразие свойств и признаков различных видов производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Основные показатели основной и оборотный капитал предприятия.

### **Тема 5. Обеспечение социальных гарантий при переходе к рынку.**

Издержка производства и их структура. Ресурсы. Постоянные и переменные издержки, валовые издержки. Цена - как экономическая категория. Ценообразование. Рынок и цена, сбалансирование спроса и предложения. Себестоимость, рыночная экономика, ее функции. Определение системы цен. Виды цен, элементы государственных цен. Мировые цены. Свободное ценообразование. Виды и методы расчета прибыли. Влияние факторов на размер прибыли. Производственные возможности общества.

## **ПРОГРАММА**

### **по предмету: «Основы российского законодательства»**

Тематический план по предмету «Основы российского законодательства»

№	Темы	Кол-во часов
1	Государство: признаки, функции, формы.	2
2	Конституционное право.	2
3	Трудовое право.	4
4	Право и экономика. Судебная власть	2
	Итого:	10

## **Содержание**

### **Тема 1 Государство: признаки, функции, формы.**

Что такое государство Основные теоретические подходы в рассмотрении сущности государства. Формы правления. Формы государственного устройства. Политические режимы. Что такое суверенитет. Элементы системы права. Источники права. Правовая норма, ее структура и виды. Основные признаки правового государства. Право человека в России. Разделение властей. Правовое государство и бюрократия.(II)

### **Тема 2 Конституционное право.**

Понятие Конституция. Способы принятия конституции. Виды конституций. Конституционное право и конституционная система. (II) Конституционализм. Конституционная реформа в России. Принятие новой Конституции российской Федерации. Достоинства новой Конституции.

Недостатки новой Конституции. Содержание вступительной части Конституции Р.Ф. Основные характеристики Российского государства. Компоненты государственной власти в Р.Ф. Прямое действие Конституции Р.Ф. Классические формы государственного устройства. Государственное устройство России. Основы федеративного устройства Российской Федерации. Субъекты Российской Федерации, и их виды. Предметы ведения Р.Ф. и субъектов Р.Ф. Опасность. Сепаратизма. Президент Российской Федерации. Полномочия Президента, случаи прекращения исполнения своих полномочий. Место Федерального Собрания в системе высших органов государственной власти Российской Федерации. Порядок принятия законов. Порядок избрания Государственной Думы и формирования Совета Федерации, правительство Р.Ф. Конституционный Суд Р.Ф. Роль местного самоуправления в системе власти в России. Значение Всеобщей декларации прав человека.

### **Тема 3 Трудовое право.**

Понятие трудового права. Принципы трудового законодательства. Участники трудовых правоотношений. Источники трудового права. Понятие трудового договора. Основания прекращения трудового договора. Государственный надзор и контроль за соблюдением трудового законодательства. Регулирование трудовых правоотношений женщин и несовершеннолетних. Основания возникновения трудовых споров. Комиссия по трудовым спорам. Забастовка. Дисциплина труда. Меры поощрения за добросовестное выполнение трудовых обязанностей. Дисциплинарная ответственность работодателя и работника.

### **Тема 4 Право и экономика. Судебная власть.**

Понятие гражданского права. Отношения, регулируемые гражданским правом. Участники гражданско - правовых отношений. Физические и юридические лица.

Источники гражданского права. Особенности Гражданского Кодекса Р.Ф. Договор и сделка, их сходство и различие. Стороны договора. Виды договоров. Р.Ф. Предметы собственности граждан. Прекращение права собственности. Порядок осуществления приватизации. Гражданская правоспособность. Гражданская дееспособность. Объем дееспособности несовершеннолетних от 14 до 18 лет. Эмансипация ив гражданском праве.

Понятие административной ответственности, Виды административных наказаний, предусмотренные Кодексом Р.Ф. об административных правонарушениях. Подведомственность дел об административных правонарушениях. Органы местного самоуправления, милиция. Органы прокуратуры, адвокатуры. Судебное разбирательство. Понятие уголовного права. Принципы российского уголовного законодательства. Источни-

ки уголовного права. Преступление, его наказание. Состав преступления. Категории преступлений. Неоднократность, совокупность, рецидив преступлений. Группы преступлений, предусмотренных Особенной частью УГ Р.Ф. Преступления против личности. Преступления в сфере экономики. Понятие ответственности по уголовному праву. Уголовное наказание. Виды наказаний, предусмотренные УГ Р.Ф. Приговор по совокупности преступлений и наказание по совокупности приговора. Возрастной аспект уголовной ответственности несовершеннолетних за все виды преступлений. Наказания, которые могут быть назначены несовершеннолетним. Принудительные меры воспитательного Понятие уголовного права. Принципы российского уголовного законодательства. Источники уголовного права. Преступление, его наказание. Состав преступления. Категории преступлений. Неоднократность, совокупность, рецидив преступлений. Группы преступлений, предусмотренных Особенной частью УГ Р.Ф. Преступления против личности. Преступления в сфере экономики. Понятие ответственности по уголовному праву. Уголовное наказание. Виды наказаний, предусмотренные УГ Р.Ф. Приговор по совокупности преступлений и наказание по совокупности приговора. Возрастной аспект уголовной ответственности несовершеннолетних за все виды преступлений. Наказания, которые могут быть назначены несовершеннолетним. Принудительные меры воспитательного воздействия.

## **ПРОГРАММА**

### **по предмету: «Электротехника»**

#### Тематический план по предмету «Электротехника»

№	Темы	Кол-во часов
1	Электрические и магнитные цепи	14
2	Электротехнические устройства	26
3	Применение электротехнических устройств.	20
	Итого:	60

### **Содержание**

#### **Тема 1. Электрические и магнитные цепи**

История развития электротехники. Магнитные цепи. Магнитное поле: основные понятия величины. Магнитные свойства веществ. Характеристики

магнитных материалов. Классификация, элементы и характеристики магнитных цепей. Расчет простейших магнитных цепей. Исследование магнитной цепи. Электрические цепи постоянного тока. Понятие об электрической цепи, электрическом токе, напряжении и э. д. с. Элементы, схемы электрической цепи и их классификация. Законы Ома и Кирхгофа, Задача расчета цепей. Метод узловых напряжений, контурных токов. Энергетическое соотношение в цепях постоянного тока. Нелинейные цепи постоянного тока. Чтение электрических схем. Исследование цепей параллельного и последовательного соединения.

Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и индуктивности в катушке ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи. Исследование самоиндукции и индуктивности в катушке. Электрические цепи переменного тока. Основные понятия и характеристики. Представление синусоидальных функций с помощью векторов и комплексных чисел. Синусоидальный ток в RL и RC цепи. Мощность в цепях переменного тока. Расчет мощности цепи переменного тока. Исследование резонанса напряжения и токов в электрических цепях.

## **Тема 2. Электротехнические устройства**

Электроизмерительные приборы. Виды и методы электрических измерений. Погрешность измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Измерение мощности электрической энергии. Измерение сопротивления, индуктивности, ёмкости. Измерение не электрических величин. Методы измерений в электрических цепях. Определение погрешностей измерений: абсолютная и относительная погрешность. Конструкция измерительных приборов: вольтметр, амперметр, ваттметр. Измерение напряжения, тока, емкости и сопротивления. Трансформаторы. Тип, назначение, устройство и принцип действия. Коэффициент полезного действия трансформатора. Устройство однофазного и трехфазного трансформатора.

## **Тема 3. Применение электротехнических устройств.**

Техника безопасности в электроустановках. Измерение электрических величин. Сборка электрических схем включения приборов при измерении различных электрических величин и механизмов. Подключение электроизмерительных приборов однофазных счетчиков учета энергии, трех фазных счетчиков учета энергии на стенде. Проведение измерения тока, напряжения, сопротивления, мощности с использованием цифровых приборов. Чтение электрических схем.

**ПРОГРАММА по предмету: «Черчение»**

## Тематический план по предмету: Черчение

№	Наименование темы	Кол-во часов
1	Линии чертежа и выполнение надписей на чертежах	8
2	Чертежи и схемы по специальности	12
	Итого	20

### Содержание

#### Тема 1 Линии чертежа и выполнение надписей на чертежах

Изображения - виды, разрезы, сечения. Изображение и обозначение резьбы

#### Тема 2 Чертежи и схемы по специальности

Сборочный чертеж. Разъемные и неразъемные соединения

### ПРОГРАММА по предмету: «Материаловедение»

#### Тематический план по предмету «Материаловедение»

№	Наименование темы	Кол-во часов
1	Введение. Основы металловедения	2
2	Способы обработки конструкционных материалов	4
3	Неметаллические материалы	2
4	Электротехнические материалы	2
5	Строительные материалы и изделия	2
6	Топливо	2
7	Смазочные материалы	4
	Итого:	20

### Содержание

#### Тема 1. Введение. Основы металловедения

Цель и задачи предмета «Материаловедение», его связь с другими предметами. Роль металлов как конструкционных материалов в народном хозяйстве. Железнодорожный транспорт, транспортное машиностроение и транспортное строительство — крупнейшие потребители металлов. Основы металловедения. Основы производства черных и цветных металлов. Строение и свойства металлов. Основы теории сплавов. Сплавы железа с

углеродом. Углеродистые стали. Чугун. Основы термической и химико-термической обработки металлов. Легированные стали. Твердые сплавы. Сплавы цветных металлов. Коррозия металлов.

**Тема 2. Способы обработки конструкционных материалов.** Литейное производство. Обработка металлов давлением. Сварка, резка и пайка. Обработка резанием. Электрические методы обработки металлов

**Тема 3. Неметаллические материалы.**

Пластические массы. Резиновые материалы и изделия

**Тема 4. Электротехнические материалы**

Электроизоляционные материалы. Металлы и сплавы. Полупроводниковые материалы. Магнитные материалы. Провода и кабели

**Тема 5. Строительные материалы и изделия**

Свойства строительных материалов. Материалы из древесины. Природные каменные материалы. Керамические материалы. Стекло и изделия из стекла. Минеральные вяжущие вещества. Бетоны. Железобетонные и бетонные изделия и конструкции. Строительные растворы. Искусственные каменные материалы и изделия. Строительные материалы и изделия на основе полимеров. Теплоизоляционные материалы и изделия. Лакокрасочные материалы

**Тема 6 . Топливо** Классификация, состав и свойства топлива. Твердое топливо. Жидкое топливо.

**Раздел 7. Смазочные материалы**

Виды и свойства смазочных материалов. Минеральные масла. Пластичные смазки

## **ПРОГРАММА по предмету: «Слесарное дело»**

Тематический план по предмету Слесарное дело

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Организация рабочего места слесаря	4
2	Инструмент, применяемый в слесарном деле	4
3	Слесарные работы	6
4	Слесарные механосборочные работы	4
5	Слесарные ремонтные работы	6
	Итого	24

### **Содержание**

**Тема 1. Организация рабочего места слесаря**



Понятие о рабочем месте. Требования к планировке рабочего места. Расположение оборудования и инструмента на рабочем месте. Схема типового рабочего места. Оборудование на слесарных участках. Слесарные верстаки, их типы и назначение. Установка тисков по высоте. Зажимные приспособления. Абразивный инструмент. Основные правила установки шлифовальных кругов и работы на заточных станках. **Тема 2. Инструмент, применяемый в слесарном деле**

Ударный инструмент. Номера молотков; их основные размеры, назначение. Молотки со вставными бойками, область их применения. Основные виды ударного кузнечного инструмента. Слесарно-монтажный инструмент; краткая характеристика и область применения. Гаечные ключи; виды, область применения. Отвертки; назначение, область применения. Основные размеры отверток. Режущий инструмент: зубила, креймейсели, бородки, пробойники, просечки, обжимки, натяжки, чеканки овального или круглого сечения. Область применения инструментов. Инструменты для резки: ручная ножовка, ручные ножницы, труборезы. Назначение инструментов. Напильники; их виды, классификация, назначение и краткая характеристика. Инструменты для обработки отверстий: сверла, зенкеры, развертки. Назначение и область применения. Комбинированные и вспомогательные инструменты для обработки отверстий. Метчики и плашки; классификация, конструкция, маркировка и область применения. Механизированный ручной инструмент: электродрели, вырезные электроножницы, электромеханическая ножовка. Правила пользования инструментом и меры безопасности. Ручные дрели; основные виды, назначение и правила работы.

### **Тема 3. Слесарные работы**

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

### **Тема 4. Слесарные механосборочные работы**

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

единицах. Организационные формы сборки. Порядок соединения деталей из сборочных единиц; понятие о базовой детали и базовой сборочной единице; подготовка деталей к сборке; промывка деталей, моющие составы. Методы сборки: с подборкой деталей по месту, индивидуальная пригонка, сборка с применением компенсаторов, метод неполной взаимозаменяемости. Виды соединений: подвижные, неподвижные, разъемные и неразъемные. Порядок сборки разъемных и неразъемных соединений.

### **Тема 5. Слесарные ремонтные работы**

Основные виды промышленного оборудования: кузнечно-прессовое, металлорежущие станки. Подъемно-транспортное оборудование. Основные виды организации ремонтных работ: централизованный, децентрализованный, смешанный. Способы восстановления и повышения долговечности деталей. Смазка оборудования, карта смазки. Антифрикционные пластические смазки. Способы восстановления изношенных деталей: механическая обработка, пластическое деформирование, сварка, наплавка, склеивание, паяние. Разборка, очистка и дефектация оборудования. Правила разборки, способы метки деталей при разборке. Способы очистки деталей: механический, абразивный, термический, химический. Способы выявления дефектов: внешний осмотр, проверка на ощупь, простукивание, керосиновая проба, измерение, проверка твердости. Гидравлическое (пневматическое) испытание, магнитный, ультразвуковой, люминесцентный способы. Возможные дефекты и ремонт резьбовых соединений. Контроль и измерение в ремонтном деле. Основные виды и способы контроля. Измерительные средства: калибры, концевые меры длины, угловые меры, призматические щупы, штриховые инструменты, универсальные средства измерения.

## **ПРОГРАММА**

### **по предмету: «Общий курс железных дорог»**

#### Тематический план по предмету «Общий курс железных дорог»

№ п/п	Наименование темы
1.	Значение железнодорожного транспорта. Структура управления железнодорожным транспортом. Термины, применяемые на железнодорожном транспорте
2.	Устройство железнодорожного пути
3.	Подвижной состав
4.	Сооружения и устройства сигнализации и связи, сигналы

5.	Общие обязанности работников железнодорожного транспорта
6.	Сооружения и устройства станционного хозяйства
	Итого

## Содержание

### **Тема 1. Значение железнодорожного транспорта. Структура управления железнодорожным транспортом. Термины, применяемые на железнодорожном транспорте.**

Объем перевозок, выполняемый железнодорожным транспортом, его удельный вес в транспортных перевозках, роль в развитии экономики России. Техническое оснащение железнодорожного транспорта.

Структура управления железнодорожным транспортом

Железнодорожный транспорт — многоотраслевое хозяйство. Централизация руководства. Структура управления железнодорожным транспортом. ОАО «РЖД» в управлении железнодорожным транспортом. Структура управления в хозяйстве управления перевозок железных дорог, отделений дорог, станций.

Термины, применяемые на железнодорожном транспорте

Термины и определения, применяемые на железнодорожном транспорте: поезд, состав; пути специального назначения; стрелка, стрелочный перевод и др.

### **Тема 2. Устройство железнодорожного пути**

Основные элементы железнодорожного пути. Верхнее строение пути. Пересечение железнодорожных путей. Понятие о габарите приближения строений. Расстояние между осями путей. Устройство башмакобрасывателей и башмаконакладывателей, упоров на путях для закрепления вагонов.

### **Тема 3. Подвижной состав**

Локомотивы, используемые в поездной и маневровой работе. Краткая характеристика электровозов и тепловозов. Понятие о видах тяги на локомотивах. Сравнительная характеристика видов тяги. Основные серии локомотивов, находящихся в эксплуатации на сети железных дорог РФ. Принцип работы поездных и маневровых локомотивов. Характеристика локомотивов наиболее распространенных серий. Необходимые знания о вагонах для безопасного роспуска вагонов. Назначение вагонов и деление вагонов по родам. Основные типы грузовых и пассажирских вагонов. Специализация грузовых вагонов. Ходовые части вагонов, кузова, ударно-тяговые приборы, тормоза. Грузоподъемность и условная длина. Знаки и надписи на вагонах, их нумерация. Определение технической характеристики вагонов по номерам. Общие сведения об устройстве вагонов. Ваго-

ны на роликовых подшипниках и подшипниках скольжения, их ходовые свойства. Основные неисправности вагонов, угрожающие безопасности движения.

#### **Тема 4. Сооружения и устройства сигнализации и связи, сигналы**

Система видимых и звуковых сигналов для передачи приказов и указаний, относящихся к движению поездов и маневровой работе. Типы сигнальных приборов, при помощи которых подаются сигналы. Обязанности работников железнодорожного транспорта по выполнению требований, предъявляемых сигналами. Технология роспуска вагонов, порядок приготовления маршрутов. Порядок определения свободности пути и стрелочного перевода при роспуске вагонов, выставлении состава или прибытия поезда, остановка вагонов в пределах пути. Понятие об изолированном стыке и предельном столбике. Расстояние между осями путей. Назначение и устройство рельсовых цепей. Элементы рельсовой цепи и условия их работы. Влияние внешних условий на работу рельсовых цепей. Устройство башмакосбрасывателей, вагонных замедлителей, их принцип работы. Назначение и классификация сигналов: показания поездных и маневровых светофоров. Общее понятие об электрической централизации стрелок и светофоров. Средства связи, применяемые на железнодорожном транспорте - оперативно-технологические виды связи. Диспетчерская, постанционная и внутростанционная телефонная связь. Радиосвязь, применяемая при производстве маневровой работы. Правила пользования переносными радиостанциями, парковой и оповестительной радиосвязью.

#### **Тема 5. Общие обязанности работников железнодорожного транспорта**

Основные обязанности работников железнодорожного транспорта, связанные с движением поездов. Принятие каждым работником железнодорожного транспорта мер по подаче сигнала остановки поезду или маневровому составу в случаях, угрожающих жизни и здоровью людей или безопасности движения. Обязанности каждого работника железнодорожного транспорта по принятию мер к ограждению опасного места и устранению неисправности сооружений или устройств при загрязнении окружающей природной среды, создающих угрозу безопасности движения. Содержание в порядке рабочего места и вверенных технических средств

#### **Тема 6. Сооружения и устройства станционного хозяйства**

Общие понятия о путевом развитии и техническом оснащении станций и зданий. Посты регулировщиков скорости движения вагонов и станционные посты операторов постов централизации, с которых непосред-

венно осуществляется управление стрелками и сигналами и вагонными замедлителями. Техническое оснащение служебных помещений дежурных по станции, операторов постов централизации, дежурных стрелочных постов, операторов по горке -непосредственных организаторов маневровой работы.

## **ПРОГРАММА** **по предмету: «Охрана труда»**

Тематический план по предмету «Охрана труда»

№	Темы	Кол-во часов
1	Правовое регулирование охраны труда в Российской Федерации.	1
2	Гигиена труда и производственная санитария	2
3	Общие положения и социальные аспекты экологии	1
4	Производственный травматизм и его профилактика	2
5	Общие вопросы электробезопасности	2
6	Техника безопасности при ликвидации аварийных ситуаций.	2
7	Пожарная безопасность	2
	Итого:	12

### **Содержание**

#### **Тема 1.Правовое регулирование охраны труда в Российской Федерации.**

Цели и задачи предмета. Содержание предмета, его связь с другими, специальными предметами. Охрана труда и промышленная экология в Российской Федерации и других странах.

Влияние научно-технического прогресса на охрану труда и промышленную экологию. Международное сотрудничество в области охраны труда и промышленной экологии. Государственный и общественный контроль в области охраны труда, пожарной безопасности и промышленной экологии.

Организация работы по охране труда на предприятии Положение о службе охраны труда и техника безопасности.

Обязанности, права и ответственность административно-технического персонала предприятия по охране труда. Экономическое значение мероприятий по улучшению условий и охране труда. Пропаганда методов

безопасного труда. Стимулирование работы по охране труда. Инструктаж и обучение работающих безопасности труда. Виды и порядок проведения и оформления инструктажей по безопасным методам работы.

Система управления охраной труда (СУОТ) на предприятии. Организация трехступенчатого контроля за состоянием охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.

## **Тема 2. Гигиена труда и производственная санитария**

Основные санитарно-гигиенические факторы производственной среды.

Понятие физиологии труда и пере утомляемости. Влияние условий труда на организм человека. Общие санитарно-гигиенические требования и устройству промышленных предприятий: оборудовании и эксплуатации основных и вспомогательных помещений. Аттестация и рационализация рабочих мест.

Микроклимат производственных помещений. Защита от воздействия вредных токсичных веществ.

Характеристика, санитарное нормирование и контроль параметров микроклимата на предприятиях железнодорожного транспорта. Влияние микроклимата организм человека. Способы нормализации микроклимата производственных помещений. Классификация вредных веществ, образующихся и используемых на предприятиях железнодорожного транспорта. Гигиеническое нормирование вредных веществ. Паспортизация санитарно-гигиенического и психофизиологических условий труда. Мероприятия по оздоровлению условий труда. Метрологическое обеспечение области охраны труда. Требования по производственному освещению.

Влияние освещенности на производительность и безопасности труда. Гигиенические требования и производственному освещению. Виды производственного освещения и его нормирование

Защита от производственных излучений.

Ионизирующие излучения, их действия на организм человека. Нормирование ионизирующих организм человека. Нормирование ионизирующих излучений. Электромагнитные, лазерное, ультрафиолетовое и радиоактивное излучение. Их действие на организм человека и гигиеническое нормирование излучений. Радиационная безопасность. Методы защиты от производственных излучений.

Защита от производственного шума и вибрации.

Основные понятия и определения. Источник шума и вибрации на железнодорожном транспорте. Влияние шума и вибрации на организм человека и гигиеническое нормирование. Средства и методы защиты от шума и вибрации, ультразвук и инфразвук на железнодорожном транспорте. Влияние шума и вибрации на организм человека и их гигиеническое нор-

мирование. Средства и методы защиты от шума, вибрации, ультразвука и инфразвука.

### **Тема 3. Общие положения и социальные аспекты экологии.**

Экология в едином народном хозяйственном комплексе.

Основные положения и определения. Гармоничность взаимодействия общества и природы. Мировые экологические проблемы. Международное сотрудничество в области промышленной

Организация охраны природы в Российской Федерации. Негативно-правовой комплекс и стандартизация в области промышленной экологии. Контроль выполнением законов по охране окружающей среды. Виды ответственности за нарушение природоохранного законодательства. Методы защиты окружающей природной среды. Эксплуатация природных ресурсов. Безотходная технология.

Охрана атмосферного воздуха. Санитарно-гигиенические требования и контроль за состоянием атмосферного воздуха. Характеристика и контроль за состоянием атмосферного воздуха. Характеристика источников загрязнения воздушного бассейна. Классификация и устройство аппаратов очистки промышленных выбросов в атмосферу. Технологические методы защиты атмосферы от загрязнений на предприятиях железнодорожного транспорта. Автоматизированные системы контроля загрязнения атмосферного воздуха.

Охрана водных ресурсов. Параметры, характеризующие состав, свойства сточных вод и требования, предъявляемые к ним. Источники загрязнения поверхностных водоемов и подземных вод. Методы очистки сточных вод. Нормирование и контроль за загрязнением водных объектов. Бессточная и водооборотные системы водопользования. Мероприятия по экономии воды на предприятиях железнодорожного транспорта.

### **Тема 4. Производственный травматизм и его профилактика.**

Анализ условий труда, причины травматизма и профессиональных заболеваний. Мероприятий по их предупреждению.

Характеристика условий труда на предприятиях железнодорожного транспорта. Опасные и вредные производственные факторы.

Понятие о производственных травмах и профессиональных заболеваниях и отравлениях.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве.

Материальные последствия несчастных случаев. Методы анализа причин травматизма. Система мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве. Льготы и компенсации за тяжелые и вредные условия труда. Меры по обеспечению безопасности движения поездов.

### **Тема 5. Общие вопросы электробезопасности.**

Действие электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на исход поражения электротоком. Напряжение прикосновения и шаговое. Классификация основных помещений по опасности поражения током. Обеспечение электробезопасности. Требования безопасности к электрооборудованию, к электроизоляции, к открытым электропроводам. Организационные, организационно-технические и технические меры защиты. Защитные блокировочные устройства. Средства индивидуальной защиты от поражения электротоком. Правила безопасности на работах на электрифицированных линиях железных дорог. Опасность статического электричества. Защита зданий и сооружений от атмосферного электричества. Оказание первой помощи пострадавшему от поражения электротоком.

## **Тема 6. Техника безопасности при ликвидации аварийных ситуаций. Система стандартов безопасности труда (ССБТ)**

Классификация стандартов безопасности труда. Безопасность производственных процессов в отрасли. Отраслевые правила техники безопасности и производственной санитарии. Пути рационализации технологических процессов с целью обеспечения здоровых и безопасных условий труда.

Требования техники безопасности к размещению технологического оборудования на участке, в цехе, линейных предприятиях. Требования безопасности к производственному оборудованию, расположению органов управления, ограждающим, блокирующим и предохранительным устройствам.

Взрывобезопасность.

Вещества способные образовывать взрывоопасную среду. Разрушение и травматизм при взрыве.

Параметры, характеризующие взрывоопасность среды. Опасность взрыва. Требования к взрывопредупреждению и взрывозащите. Общие требования безопасности к сосудам, работающим под давлением. Причины аварий и взрывов работающих под давлением. Регистрация и техническое освидетельствование сосудов, работающих под давлением. Правила безопасности при эксплуатации компрессорных и котельных установок и баллонов. Предохранительные и контрольно- измерительные устройства и приборы.

Безопасность погрузочно-разгрузочных работ.

Общие требования безопасности. Нормы переносимых грузов. Погрузка и выгрузка лесоматериалов и шпал. Переработка тарноупаковочных грузов. Погрузка и выгрузка кислот и едких веществ. Переработка навалочных и сыпучих грузов. Погрузка и выгрузка тяжеловесных и



крупногабаритных грузов.

## **Тема 7. Пожарная безопасность**

Горение. Свойства веществ, характеризующих их пожарную опасность. Виды горения. Параметры, определяющие пожароопасные свойства веществ. Организация пожарного надзора в Российской Федерации. Государственный пожарный надзор. Обязанности и права администрации технического персонала и обеспечения пожарной безопасности. Категория производств пожарной безопасности. Основные причины и мероприятия по предупреждению пожара. Способы и средства тушения пожаров, их свойства и условия применения. Эвакуация людей при пожарах. Аппараты и оборудование для тушения пожаров: местные и общие, автоматические и полуавтоматические, ручные, пожарные жезла.

## **II. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ**

### **ПРОГРАММА**

по предмету: «Грузоподъемные механизмы и правила строповки грузов»

Тематический план по предмету «Грузоподъемные механизмы и правила строповки грузов»

№ п/п	Наименование темы	Количество
1	Основные сведения о грузоподъемных кранах и механизмах	9
2	Правила ведения стропальных работ	9
	Итого	<b>18</b>

### **Содержание**

#### ***Тема 1. Основные сведения о грузоподъемных кранах и механизмах***

Классификация кранов. Основные параметры мостовых и стреловых кранов.

Устройство механизма кранов. Электрооборудование кранов. Грузовая характеристика кранов. Понятие о грузовом моменте и устойчивости кранов. Приборы безопасности кранов. Грузоподъемные вспомогательные механизмы: домкраты, лебедки, монтажные блоки и полиспасты. Ручные и электрические тали, кран-балки.

Съемные грузозахватные приспособления: крюки, карабины, захваты, траверсы, подхваты, автостропы, рейферы. Замыкающие устройства на крюках строп. Разновидности и конструктивные особенности крюковых подвесок, требования к ним.

Скобы с предохранительным подвижным кольцом, неподвижной пластиной, штифтом. Преимущества скоб по сравнению с крюками.

Конструкции замыкающих устройств, обеспечивающих быструю и безопасную эксплуатацию съемного грузозахватного приспособления. Траверсы плоские и объемные; конструктивные разновидности, область применения, порядок технического обслуживания.

Захваты клещевые, рейферные, цанговые, эксцентриковые и др.; область их применения. Подхваты, зацепы и другие специализированные приспособления для захвата груза.

## ***Тема 2. Правила ведения стропальных работ***

Способы обвязки грузов: зацепы крюков за петлю, двойной обхват, мертвая петля (петля-удавка). Определение длины строп. Подбор грузозахватных устройств. Строповка и обвязка грузов различной конфигурации. Проверка исправности грузозахватных устройств и наличия на них клейм или бирок с обозначением номера, даты испытания и грузоподъемности.

Проверка надежности крепления груза; удаление с груза незакрепленных предметов; осмотр периметра груза, мест между грузом и стенками, оборудованием зоны опускания стрелы; предварительная подача сигнала для подъема груза на 200—300 мм; визуальное определение массы перемещаемого груза; сопровождение груза при его перемещении и применение специальных оттяжек для предотвращения самовольного разворота громоздких грузов.

Весогабаритные характеристики основного электрооборудования электровозов и тепловозов. Передача сигналов машинисту крана. Особенности подъема несимметричных грузов. Правила безопасности при строповке и пробном подъеме грузов.

## Программа по предмету

№ п/п	Наименование темы	Количество
1	Общие сведения о тепловозах и электровозах	2
2	Механическое оборудование электровозов и тепловозов	8
	<i>Электрическое оборудование</i>	
3	Общие сведения об электрических машинах электровозов	8
4	Тяговые генераторы тепловозов	6
5	Тяговые агрегаты тепловозов. Тяговые трансформаторы	2
6	Тяговые электродвигатели электровозов и тепловозов	6
7	Особенности коммутации тяговых двигателей	4
8	Неисправности электрических машин и способы их устранения	4
	<i>Статические преобразователи</i>	
9	Общие сведения о силовых полупроводниковых приборах	2
10	Схемы выпрямления	2
11	Выпрямительные установки электровозов и тепловозов	6
	<i>Вспомогательные машины</i>	
12	Общие сведения о вспомогательных машинах электровозов	4
13	Двухмашинные агрегаты и возбудители тепловозов	4
14	Компрессоры электровозов и тепловозов	2
15	Вентиляторы охлаждения силовых агрегатов электровозов	2
16	Насосы масла трансформатора электровозов, топливные насосы тепловозов, вспомогательный компрессор	2
	<i>Электрические аппараты и приборы</i>	
17	Общие сведения об электрических аппаратах и приборах	2
18	Коммутационные аппараты, аппараты управления и регулирования, защиты и контроля	30
19	Полупроводниковые блоки, панели, трансформаторы, дроссели, реакторы и магнитные усилители	8
20	Отопление и вентиляция кабин управления электровозов	2

№ п/п	Наименование темы	Количество
21	Аккумуляторные батареи электровозов и тепловозов	4
22	Электроизмерительные приборы и аппараты	4
	<i>Электрические схемы</i>	
23	Электрические схемы электровозов и тепловозов	40
24	<i>Ремонт электровозов и тепловозов</i>	
25	Организация ремонта и технического обслуживания электровозов и тепловозов	2
26	Подготовка электровоза и тепловоза к ремонту	2
27	Ремонт тяговых двигателей и вспомогательных машин	6
28	Ремонт аппаратов и приборов	16
	Ремонт электропроводки, электроарматуры и соединительных	8
	Итого	188

## Содержание

### ***Тема 1. Общие сведения о тепловозах и электровозах***

Развитие электровозной и тепловозной тяги. Краткая справка о развитии электрификации железных дорог, источниках энергии для электроподвижного состава (ЭПС), линиях электропередачи, тяговых подстанциях, контактной сети.

Классификация электровозов по роду тока и тепловозов по типу передач. Классификация электровозов и тепловозов по сериям и роду выполняемой работы. Классификация электровозов и тепловозов по способам подвески тяговых двигателей.

Классификация передач мощности тепловоза. Назначение и свойства электрической передачи, ее достоинства и недостатки. Требования, предъявляемые к передаче.

Основные технические характеристики электровозов, тепловозов. Преимущества и недостатки локомотивов различного вида тяги.

Перспективные серии электровозов и тепловозов, особенности их конструкции механической части, электрических машин и аппаратов.

### ***Тема 10.2. Механическое оборудование электровозов и тепловозов***

Общие сведения. Кузов электровозов и тепловозов. Рама и обшивку ва. Крышное оборудование: назначение и устройство. Системы вен-

дование кузова электровоза и тепловоза. Кабина машиниста; расположение и

назначение механических элементов.

Тележки электровозов и тепловозов; их назначение и устройство. Рамы тележек. Опоры кузова. Соединение тележек с кузовом. Рессорное подвешивание; назначение и устройство. Шкворневые узлы. Фрикционные и гидравлические гасители колебаний.

Буксовый узел. Элементы буксового узла. Привод скоростемера. Устройства заземления высоковольтных (первичных) цепей электровозов. Заземление корпусов электрических машин и агрегатов, кузова, рамы тележек электровозов и тепловозов.

Колесные пары; их устройство и назначение. Классы подвески тяговых электродвигателей и их влияние на характеристики локомотивов.

Устройство опорно-рамной подвески. Устройство подвески тягового редуктора. Автосцепные механизмы; назначение, устройство и действие. Устройство опорно-осевой подвески.

### **Электрическое оборудование**

#### **Тема 3. Общие сведения об электрических машинах электровозов и тепловозов**

Электрические машины электровозов и тепловозов; их назначение, классификация и основные технические данные. Размещение машин на электровозе и тепловозе.

Принцип действия генераторов и электродвигателей постоянного и переменного тока, обратимость электрических машин. Главные, дополнительные полюса, компенсационная обмотка, остов, якорь или ротор, коллектор электрического двигателя; назначение и устройство. Процессы при коммутации и степени коммутации электрической машины, реакция якоря, ее последствия и меры борьбы с реакцией якоря. Нормы сопротивления изоляции и испытательного напряжения электрических машин электровозов и тепловозов.

#### **Тема 4. Тяговые генераторы тепловозов**

Общие сведения о генераторах. Генераторы постоянного и переменного тока. Условия работы и требования, предъявляемые к генераторам. Станина; назначение и требования, предъявляемые к материалу, из которого она изготавливается. Крепление к раме и дизелю.

Главные и дополнительные полюсы; их сердечники и катушки. Крепление полюсов к станине.

Устройство якоря: вал, сердечник, обмотка. Сборка якоря.

Устройство коллектора, щеток, и щеткодержателя. Устройство синхронного генератора. Вентиляция генератора. Схемы соединения обмоток полюсов и якоря. Изоляция токоведущих частей.

### **Тема 5. Тяговые агрегаты тепловозов.**

#### **Тяговые трансформаторы электровозов**

Назначение тяговых агрегатов тепловозов, особенности их работы. Назначение и устройство тяговых трансформаторов электровозов, их типы и технические характеристики.

Особенности устройства тягового агрегата, соединение тягового генератора и генератора энергоснабжения (вспомогательного генератора). Электрическая схема соединения обмоток тягового агрегата.

#### **Тема 6. Тяговые электродвигатели электровозов и тепловозов**

Типы тяговых электродвигателей электровозов и тепловозов и их основные технические характеристики. Условия работы тяговых электродвигателей и требования, предъявляемые к ним. Конструкция тяговых двигателей постоянного тока. Остов; его назначение и требования, предъявляемые к материалу, из которого он изготавливается. Форма сечения остова. Классификация подвесок тяговых электродвигателей и их влияние на параметры локомотивов. Подшипниковые щиты, моторно-осевые подшипники. Главные и дополнительные полюсы; их сердечники и катушки. Крепление полюсов к остову.

Устройство якоря: обмотка (ее типы), вал, сердечники, втулки, нажимные шайбы. Сборка якоря.

Устройство коллектора, щеток, щеткодержателей и кронштейнов.

Изоляция токоведущих частей двигателя. Основные понятия об асинхронных и вентильных тяговых электродвигателях. Охлаждение тяговых двигателей, их реверсирование.

Способы регулирования частоты и направления вращения якоря. Процессы, происходящие в двигателе при переходе на ослабленное поле возбуждения. Особенности тягового двигателя при питании пульсирующим током.

Обратимость электрических машин. Рекуперативное и реостатное торможение.

## **Тема 7. Особенности коммутации тяговых двигателей**

Понятие о коммутации. Степени коммутации. Улучшение работы двигателя: использование добавочных полюсов, компенсационной обмотки, шунтирование обмоток возбуждения. Положение нейтрали и реакция якоря тяговых электродвигателей. Причины возникновения искрения на коллекторе и меры по его предупреждению и устранению. Аварийные режимы тяговых двигателей.

## **Тема 8. Неисправности электрических машин и способы их устранения**

Основные неисправности электрических машин в процессе эксплуатации:

- механические — ослабление полюсных болтов, размотка бандажей якорной обмотки, разрушение моторно-якорных подшипников и т.д.;

- электрические — короткое замыкание в витках обмотки якоря и полюсов, пробой лобовых частей обмотки якоря, понижение сопротивления изоляции обмоток, перекрытие по коллектору («переброс»), неудовлетворительная коммутация, чрезмерный износ щеток и гнезд щеткодержателей, оплавление «петушков» коллекторных пластин, чрезмерное искрение под щетками, повышенный нагрев тягового двигателя. Причины возникновения неисправностей и способы их выявления. Техническое обслуживание электрических машин в процессе эксплуатации. Особенности технического обслуживания электрических машин в зимнее время.

### *Статические преобразователи*

## **Тема 9. Общие сведения о силовых полупроводниковых приборах**

Полупроводниковые приборы. Основные понятия о диоде, лавинном венти́ле, управляемом венти́ле (тири́сторе); их типы, устройство и действие. Класс, группа и подгруппа силового диода. Вольт-амперные характеристики и режимы работы полупроводниковых приборов.

## **Тема 10. Схемы выпрямления**

Схемы выпрямления. Трехфазная схема выпрямления с нулевым выводом, однофазная мостовая и с нулевым выводом. Сглаживание пульсаций выпрямленного тока. Сглаживающие реакторы; их назначение.

## **Тема 11. Выпрямительные установки электровозов и тепловозов**

Типы выпрямительных установок; их назначение, устройство и технические характеристики. Охлаждение выпрямительных установок. Технически условия замены силовых диодов в выпрямительных установках. Блокировка шкафа.

## *Вспомогательные машины*

### **Тема 12. Общие сведения о вспомогательных машинах электровозов и тепловозов**

Типы вспомогательных машин; их назначение, принцип действия, технические характеристики. Требования, предъявляемые к ним. Вспомогательные машины постоянного и переменного токов.

Асинхронные электродвигатели вспомогательных машин. Регулирование скорости вращения двигателей вентиляторов.

### **Тема 13. Двухмашинные агрегаты и возбудители тепловозов**

Назначение и принцип действия двухмашинного агрегата.

Устройство машин двухмашинного агрегата: вспомогательного генератора и возбудителя. Остовы, полюсы, намагничивающие и размагничивающие обмотки полюсов.

Якоря, коллекторы, щеткодержатели и щетки. Схема внутренних соединений вспомогательного генератора и возбудителя.

Характеристика постоянства мощности главного генератора.

Синхронный возбудитель; назначение и устройство: статор и полюсы, ротор, контактные кольца, щетки.

Стартер-генератор; назначение и устройство: остов, полюсы, якорь, коллектор, щетки.

### **Тема 14. Компрессоры электровозов и тепловозов**

Типы электродвигателей компрессоров и их технические характеристики. Устройство электродвигателя компрессора тепловоза: остов, якорь, щеточное устройство. Асинхронные электродвигатели компрессора электровозов. Схемы соединения обмоток электродвигателей. Редуктор электро-компрессора. Обслуживание электродвигателей компрессоров в процессе эксплуатации; возможные неисправности и способы их устранения. Режим работы компрессоров.

### **Тема 15. Вентиляторы охлаждения силовых агрегатов электровозов и тепловозов**

Типы и устройство электродвигателей приводов вентиляторов и их технические характеристики. Обслуживание вентиляторов в процессе эксплуатации; возможные неисправности и способы их устранения.



Режимы работы вентиляторов кузова, калорифера, холодильника тепловоза. Режимы работы мотор-вентиляторов охлаждения тяговых двигателей, выпрямительных установок, сглаживающих реакторов, тормозных резисторов, индуктивных дросселей и тягового трансформатора электровоза. Регулирование скорости вращения двигателей вентиляторов изменением частоты питающего тока или величиной напряжения на электровозах.

#### **Тема 16. Насосы масла трансформатора электровозов, топливные насосы тепловозов, вспомогательный компрессор на электровозе**

Типы, назначение, конструкция и технические данные электродвигателей топливных насосов на тепловозах и масляных насосов на электровозах. Режим работы электродвигателей, используемых в качестве приводов насосов масла трансформатора.

#### *Электрические аппараты и приборы*

#### **Тема 17. Общие сведения об электрических аппаратах и приборах**

Понятие об электрических контактах и дугогашении. Типы электрических контактов. Параметры контактов (разрыв, провал, нажатие). Принцип действия электрических реле, контакторов и приборов; их устройство и технические характеристики. Условия работы электрических аппаратов. Расположение электрических аппаратов и приборов в шкафах, на панелях.

#### **Тема 18. Коммутационные аппараты, аппараты управления и регулирования, защиты и контроля**

Контакторы: электропневматические, электромагнитные, групповые реверсоры, силовые контроллеры, тормозные переключатели и др.). Электропневматические вентили. Тяговые электромагниты. Кнопочные выключатели, тумблеры, разъединители. Типы реле управления: перехода, времени, заземления, боксования, обрыва полюсов. Дифференциальные реле, ограничения тока, давления масла, комбинированные, дифманометры. Предохранители, конечные выключатели, рубильники; их устройство, работа и технические характеристики.

#### **Тема 19. Полупроводниковые блоки, панели, трансформаторы, дроссели, реакторы, магнитные усилители**

Устройство и основные технические данные силовых кремниевых и германиевых вентилей, стабилитронов, транзисторов (триодов). Неисправности полупроводниковых вентилей, требования к их монтажу и установке. Применение на электровозах и тепловозах стабилитронов, триодов, тиристоров.

Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов постоянного тока (ТПТ), постоянного напряжения (ТПН), датчиков тока.

Магнитные усилители; их устройство и принцип действия, применение на электровозах и тепловозах, типы и характеристики.

### **Тема 20. Отопление и вентиляция кабин управления электровозов и тепловозов. Освещение**

Система отопления кабин электровозов и тепловозов. Нагревательные печи, электрокалориферы; их устройство и действие. Освещение кабин, тележек и кузова. Прожекторы и буферные фонари.

### **Тема 21. Аккумуляторные батареи электровозов, тепловозов**

Устройство, назначение и работа аккумуляторных батарей на электровозах и тепловозах. Типы аккумуляторных батарей, их технические характеристики. Режимы «заряд—разряд» батареи. Аппараты и схема выпрямительной установки для питания цепей управления и заряда аккумуляторной батареи.

### **Тема 22. Электроизмерительные приборы и аппараты**

Амперметры, вольтметры; принцип действия, устройство и основные технические данные. Схемы включения электрических приборов.

Электроманометры и электротермометры; принцип действия, назначение, место установки. Определение показаний приборов.

Индуктивный датчик; принцип действия, устройство, назначение, место установки. Нормы содержания КИП и измерительных инструментов. Резисторы; принцип действия, устройство, назначение, место установки. Межсекционные соединения электрических цепей, соединительные колодки и штепсельные розетки, соединительные коробки. Электрические схемы

### **Тема 23 Электрические схемы электровозов и тепловозов**

Подразделение схем на электроподвижном составе на высоковольтные (первичные), силовые (тяговые), вспомогательные цепи, цепи управления, цепи отопления поезда, другие цепи (по источникам питания).

Подразделение электрических схем по графическому изображению на принципиальные, принципиально-монтажные и монтажные.

Условные обозначения в электрических схемах. Обзор электрических схем электровозов и тепловозов.

Обозначение проводов схемы для внутрисекционного и межсекционного монтажа. Схема питания цепей управления от аккумуляторной батареи и от зарядностабилизирующих агрегатов на электровозах и тепловозах. Включение вспомогательного компрессора, подъем токоприемников и включение высоковольтного выключателя на электровозах.

Схемы пуска дизеля, набора 1-й позиции в тяге и на холостом ходу, действие системы возбуждения тягового генератора, цепи набора позиций во всех режимах работы тепловозов.

Пуск фазорасщепителя и вспомогательных машин. Питание цепей управления и зарядка аккумуляторной батареи от зарядностабилизирующих агрегатов на электровозах и тепловозах. Цепи управления тяговыми, реостатными или рекуперативными режимами на электровозах или тепловозах. Электрические цепи при различных положениях контроллера машиниста.

Схемы цепей высоковольтной (первичной) и силовой, отопления поезда, вспомогательной цепи (вторичной) электровоза. Действие схем при различных режимах работы электровоза.

Действие электрических схем при срабатывании аппаратов защиты. Управление вентиляцией и отоплением кабин управления и обогрева узлов в зимний период работы.

Включение служебного и сигнального освещения. Действие сигнализации при различных режимах работы электровозов и тепловозов. Цепи питания и управления автоматической локомотивной сигнализации непрерывного действия (АЛСН), комплексом локомотивных устройств безопасности (КЛУБ), систем автоматизации управления тормозами (САУТ), радиостанцией и другими приборами безопасности на электровозах и тепловозах.

#### *Ремонт электровозов и тепловозов*

### **Тема 24. Организация ремонта и технического обслуживания тепловозов и электровозов**

Понятие об износах, отказах и их причинах. Система технического ремонта (ТР) и технического обслуживания (ТО) тепловозов и электровозов. Виды ТО и текущего (деповского) ремонта тепловозов и электровозов. Периодичность выполнения ТО, ТР.

Руководящие и технологические указания об организации технического обслуживания и ремонта тепловозов и электровозов.

Прогрессивные технологии ремонта, комплексная механизация и автоматизация технологических процессов, агрегатно-узловой метод ремонта. Унификация и взаимозаменяемость деталей и узлов.

Нормы допусков и износов механического и электрического оборудования основных узлов и деталей тепловозов и электровозов.

### **Тема 25. Подготовка тепловозов и электровозов к ремонту**

Порядок подготовки тепловозов и электровозов к ремонту. Техническая документация. Книга ремонта, технологические инструкции, карты ремонта, журнал технического состояния тепловоза и электровоза. Правила технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов и электровозов, ГОСТы и технические условия на оборудование, изделия и материалы, сертификаты на материалы и запчасти.

Разъединение секций, разъединение соединений между кузовом и тележкой. Подъем кузова на домкратах, выкатка тележек и их разборка.

Выкатка колесно-моторного блока. Требования техники безопасности при подъеме и разборке секций электровоза и тепловоза.

### **Тема 26. Ремонт тяговых двигателей и вспомогательных машин тепловозов и электровозов**

Организация ремонта электрических машин. Текущий ремонт. Порядок разборки электрических машин. Определение состояния и величины износа деталей. Устранение следов перекрытия («переброса») по коллектору тяговых двигателей. Проверка сопротивления изоляции. Ремонт якоря. Ремонт коллектора; его обточка, продорожка и снятие фасок. Ремонт щеткодержателей, их кронштейнов. Технические данные щеток и допустимые размеры в эксплуатации. Ремонт полюсов остова, подшипниковых щитов, крышек люков и выводных концов. Обмоточные и изоляционные работы при ремонте тяговых двигателей и вспомогательных машин. Ремонт асинхронных двигателей вспомогательных машин. Пропитка и сушка катушек и обмоток тяговых двигателей и вспомогательных машин. Сборка электрических машин. Испытания тяговых двигателей и вспомогательных машин. Нормы допусков и износов тяговых двигателей и вспомогательных машин. Меры безопасности при ремонте тяговых двигателей и вспомогательных машин.

## **Тема 27. Ремонт аппаратов и приборов**

Ремонт групповых, реверсивных, тормозных переключателей, контроллеров машиниста, их контакторов, механических и электрических блокировок. Диаграммы замыкания контакторов групповых переключателей. Ремонт кнопочных и пакетных выключателей, кулачковых переключателей, рубильников, резисторов, индуктивных шунтов, дросселей, реакторов, фильтров. Проверка магнитных цепей, индуктивности цепей. Ремонт резисторов, разрядников, ограничителей напряжения. Меры безопасности при ремонте аппаратов и приборов.

## **Тема 28. Ремонт электропроводки, электроарматуры и соединительных устройств электровозов и тепловозов**

Проверка изоляции проводов и кабелей. Прокладка проводов и кабелей трубах, желобах и клицах. Допускаемые радиусы изгиба проводов. Методы соединения наконечников с кабелями. Ремонт штепселей и розеток межвагонных соединений. Меры безопасности при ремонте электропроводки, электроарматуры и соединительных устройств тепловозов и электровозов.

### **Примерные тематические планы и программы практического обучения**

#### **1. Обучение в мастерских или на учебном участке**

##### **Примерный тематический план**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы</b>	<b>Количество</b>
1	Ознакомление с предприятием. Инструктаж по охране труда	4
2	Слесарные работы	16
3	Электромонтажные работы	20
	Итого	40

## **Примерная программа**

### ***1 Ознакомление с предприятием. Инструктаж по охране труда***

Ознакомление обучающихся с учебными мастерскими.

Ознакомление с рабочими местами, их назначением, оснащением инструментом, приспособлениями и материалами.

Изучение приемов безопасного выполнения разрешенных ремонтных операций.

### ***2 Слесарные работы***

Выполнение простых и сложных видов слесарных работ; разметка, рубка металла, гибка, правка, резка, опилование, сверление, зенкерование, зенкование и развертывание, нарезание резьбы, клепка, шабрение, притирка и доводка, пайка, лужение, склеивание. Качество, прочность и эксплуатационная надежность паяного соединения. Факторы, влияющие на прочность. Изготовление несложных конструкций и деталей из сортового металла. Выпрессовка подшипников электрических машин, сердечников полюсов и катушек, шестерней валов тяговых двигателей, валов и коллекторов электромашин всех систем. Требования охраны труда при производстве слесарных работ.

### ***3 Электромонтажные работы***

Ознакомление с операциями, выполняемыми при различных видах электромонтажных работ; с простыми и сложными инструментами и приспособлениями, припоями и флюсами для электромонтажных работ. Организация рабочего места и меры безопасности при выполнении работ по обезжириванию, лужению, пайке, обжиму и др.

Соединение проводов. Восстановление изоляции проводов и изоляторов. Нарращивание проводов. Монтаж пучков проводов. Установка и закрепление реле и аппаратов на панелях без подсоединения проводов и регулировки реле и аппаратов.

## 2. Производственная практика

### Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
2.1	Инструктаж на рабочем месте	6
2.2	Разборка, ремонт и сборка простых узлов, аппаратов и аппаратуры освещения электровозов и тепловозов	40
2.3	Разборка, ремонт и сборка узлов и аппаратов средней сложности	72
2.4	Самостоятельное выполнение работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования электровозов и тепловозов 2-го и 3-го разрядов	257
	Итого	<b>375</b>

### Примерная программа

#### *2.1. Инструктаж на рабочем месте*

Ознакомление с ремонтным предприятием, маршрутом следования, правилами внутреннего распорядка, опасными зонами хождения и работы. Инструктаж по охране труда на рабочем месте. Изучение приемов безопасного производства работ.

#### *2.2. Разборка, ремонт и сборка простых узлов, аппаратов и аппаратуры освещения электровозов и тепловозов*

Снятие и установка выключателей электроосвещения, плафонов и электроламп; жалюзи вентиляции; опорных изоляторов аппаратов и шин; разъединителей; щитов и панелей (распределительных, силовых и групповых); кожухов и щитов ограждения; выпрямителей. Снятие и установка электропневматических клапанов. Снятие крышек якорных подшипников электрических машин и заправка подшипников смазкой. Разборка муфт соединений валов генераторов и других электрических машин, панелей резисторов. Ремонт магнитных пускателей тормозных электромагнитов. Промывка, протирка и продувка сжатым воздухом деталей и приборов электрооборудования. Изготовление несложных деталей из сортового металла. Соединение деталей и узлов электромашин, электроаппаратов по простым электромонтажным схемам и схемам средней сложности. Установка соединительных муфт, тройников и коробок. Снятие и установка предохранителей. Разборка панелей резисторов. Снятие и установка сигнальных ламп. Снятие и установка разъединителей.

### ***2.3. Разборка, ремонт и сборка узлов и аппаратов средней сложности***

Снятие и установка разъединителей и изоляторов, разрядников всех типов пусковых и регулировочных реостатов, амперметров и вольтметров. Изготовление зажимов низковольтных предохранителей. Соединение деталей и узлов электромашин, электроаппаратов и электроприборов по схемам средней сложности.

Лужение, пайка, изолирование, прокладка электропроводов и кабелей с креплением. Разборка и сборка контакторов блокировочных. Выпрессовка подшипников электрических машин, перезарядка предохранителей. Ремонт и сборка разъединителей, патронов розеток, выключателей электроосвещения, прожекторов, фар, педалей, рукояток бдительности. Изготовление секций якорей электрических машин. Выпрессовка и запрессовка полюсов и катушек. Изготовление и установка шунтов, ножей, наконечников и перемычек электрических аппаратов и электрических машин. Стropовка грузов и управление подъемно-транспортными механизмами с пола.

Снятие и установка селеновых выпрямителей.

Запиловка и замена угольных вставок в колодках токоприемников электропроводов. Снятие и установка изоляторов крышевого монтажа, рукавов, воздушных цилиндров токоприемников, разрядников всех типов электровозов. Снятие, ремонт и установка силовых резисторов.

Смена полозов токоприемников. Снятие и установка термометров, тепловых реле, подвагонных ящиков, аккумуляторной батареи.

Снятие электрических печей, ящиков линейных и мостовых контакторов. Изготовление и установка шунтов, ножей, наконечников и перемычек электроаппаратов и электромашин.

### ***2.4. Самостоятельное выполнение работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования электровозов и тепловозов 2-го и 3-го разрядов***

Инструктаж по охране труда и электробезопасности. Самостоятельное выполнение работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования электровозов и тепловозов в соответствии с квалификационными характеристиками 2-го и 3-го разрядов.



## Рекомендуемая литература

1. Федеральный закон от 10.11.2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации».

2. Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации».

3. Приказ Министерства путей сообщения Российской Федерации от 17.11.2000 г. № 28Ц «О порядке проверки знаний Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, других нормативных актов МПС России и Положения о дисциплине работников железнодорожного транспорта Российской Федерации».

4. Инструкция МПС России от 10.06.1993 г. № ЦЭ-191 «Инструкция по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах».

5. Правила Министерства путей сообщения России от 26.05.2000 г. № ЦРБ-756 «Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации».

6. Правила МПС России от 22.09.1995 г. № ЦЭ-346 «Правила электробезопасности для работников железнодорожного транспорта на электрифицированных дорогах».

7. Инструкция МПС России от 17.10.1996 г. № 1ДЭ-402 «Инструкция по технике безопасности при эксплуатации тяговых подстанций, пунктов электропитания и секционирования электрифицированных железных дорог».

8. Правила текущего ремонта и технического обслуживания электропоездов ЧС2, ЧС2Т, ЧС3, ЧС4 и ЧС4Т. М.: Транспорт, 1982.

9. Правила Минтруда России № Г10Т РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

10. *Бервинов В.И., Доронин Е.ЛЮ.* Локомотивные устройства безопасности. М.: Маршрут, 2005.

11. *Пигарев В.Е.* Энергетические установки подвижного состава. М.: Маршрут, 2004.

