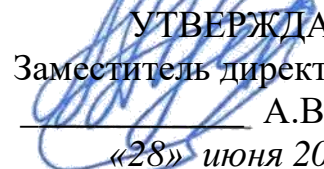


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котенкова Светлана Владимировна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 16.07.2024 16:02:13  
Уникальный идентификатор:  
4416d113ff2a6a4b931882373c1cf1143b8cd7bc

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Калужский филиал ПГУПС**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УР  
  
А.В. Полевой  
«28» июня 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ  
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

**для специальности**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

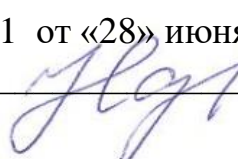
**Квалификация – Техник**  
вид подготовки - базовая

**Форма обучения - очная**

Калуга  
2024

Рассмотрено на заседании ЦК на заседании  
цикловой комиссии специальных дисциплин  
специальности 23.02.06 Техническая  
эксплуатация подвижного состава железных  
дорог

протокол № 11 от «28» июня 2024г.

Председатель  /О.Ю. Наумов/

Рабочая программа профессионального модуля *ПМ.01.ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 388 от 22.04.2014 г.

С изменениями от 18.11.2022г., в соответствии с приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 01.09.2022 г. №796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования».

**Разработчик программы:**

Николаев А.Е., преподаватель Калужского филиала ПГУПС;

Наумов О.Ю., преподаватель Калужского филиала ПГУПС;

**Рецензенты:**

Ефимкин Н.А., преподаватель Калужского филиала ПГУПС (*внутренний рецензент*)

Вендин С.С. – Заместитель начальника эксплуатационного локомотивного депо «Бекасово-Сортировочное» - структурного подразделения Московской дирекции тяги - структурного подразделения Дирекции тяги - филиала ОАО «РЖД»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) .....	34

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 *Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог* (базовая подготовка) в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД): *ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА* и формирования следующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава

## 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем п.с. железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов;

### **уметь:**

- определять конструктивные особенности узлов и деталей п.с.; обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование п.с.;
- определять соответствие технического состояния оборудования п.с. требованиям нормативных документов;
- выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту п.с.;
- управлять системами п.с. в соответствии с установленными требованиями;

### **знать:**

- конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования п.с.;
- нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;
- систему технического обслуживания и ремонта п.с.

## 1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Максимальная учебная нагрузка 1452 часа, в том числе:

*обязательная часть* - 1076 часов,

*вариативная часть* - 376 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *углубление (расширение)* объема знаний по разделам программы.

Всего – 2100 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1452 часа, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 992 часа;  
самостоятельной работы обучающегося – 460 часов;  
учебной практики по модулю –144 часа;  
производственной практики по модулю –504 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности (ВД): ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Эксплуатировать подвижной состав железных дорог
ПК 1.2	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов
ПК 1.3	Обеспечивать безопасность движения подвижного состава
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.2	Раздел 1. ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА	1257	612	254			285		144	216
ПК 1.1 ПК 1.3	Раздел 2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ	843	380	126			175			288
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	504								504
<b>Всего:</b>		<b>2100</b>	<b>992</b>	<b>380</b>			<b>460</b>		<b>144</b>	<b>504</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК. 01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава)</b>		1257	
<b>Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта ЭПС</b>			
<b>Тема 1.1. Общие принципы работы и система ремонта электроподвижного состава</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Виды электроподвижного состава (ЭПС): электровозы и электропоезда, эксплуатируемые на железных дорогах России, их технические и экономические характеристики. Основные эксплуатационные требования, предъявляемые к ЭПС. Принцип и условия работы ЭПС, схема преобразования энергии ЭПС, основные системы ЭПС и их назначение. Классификация ЭПС по роду тока и осевой формуле. Основные узлы и аппараты электровозов и электропоездов Соответствие технического состояния оборудования ЭПС требованиям нормативных документов. Виды износов и повреждений узлов, деталей, агрегатов и систем ЭПС. Объем технических обслуживаний, текущих и капитальных ремонтов ЭПС. Способы очистки, осмотра и контроля узлов и деталей ЭПС. Технология восстановления, упрочнения и способы соединения деталей ЭПС. Виды контроля качества ремонта. Общие меры безопасности труда при ремонте ЭПС. Соответствие технического состояния оборудования ЭПС требованиям нормативных документов. Виды износов и повреждений узлов, деталей, агрегатов и систем ЭПС. Объем технических обслуживаний, текущих и капитальных ремонтов ЭПС. Способы очистки, осмотра и контроля узлов и деталей ЭПС. Технология восстановления, упрочнения и способы соединения деталей ЭПС. Виды контроля качества ремонта. Общие меры безопасности труда при ремонте ЭПС	14	2
	<b>Практические занятия</b> 1. Определение конструктивных особенностей узлов и деталей различных серий ЭПС	2	2-3
<b>Тема 1.2. Механическая часть</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Кузов. Назначение и классификация кузовов ЭПС. Требования, предъявляемые к кузовам и их элементам. Конструкция кузовов ЭПС. Планировка вагонов электропоездов; устройство дверей, окон и упругих переходных площадок; расположение оборудования. Системы вентиляции на электровозах. Системы вентиляции и отопления на электропоездах. Жесткие опоры и шкворневые узлы кузовов. Требования, предъявляемые к деталям кузова. Характерные износы и повреждения оборудования и деталей кузова, технология ремонта. Осмотр и ремонт деталей кузова при техническом обслуживании ЭПС. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте кузова и его оборудования и деталей. Ударно-тяговые приборы. Назначение и классификация ударно-тяговых приборов. Устройство и принцип действия автосцепки СА-3, поглощающих аппаратов различных типов. Центрирующее устройство. Клейма на узлах и деталях ударно-тяговых приборов. Характерные износы и повреждения деталей автосцепки и поглощающего аппарата, причины их возникновения и меры предупреждения. Основные нормы и допуски на износ деталей автосцепного устройства, проверка шаблонами. Виды и периодичность технического осмотра и ремонта автосцепных	43	2



	<p>устройств. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте ударно - тяговых приборов.</p> <p>Тележки. Назначение и устройство тележек. Назначение, классификация и конструкция рам тележек. Межтележечные сочленения. Возвращающие и противоосные устройства.</p> <p>Противоразгрузочные устройства. Технология ремонта деталей рам тележек. Технологический процесс сборки тележек и подкатки их под кузов. Осмотр и ремонт деталей тележек без разборки при различных видах технического обслуживания и ремонта. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте тележек.</p> <p>Колесные пары. Назначение, классификация и конструкция колесных пар. Формирование колесных пар. Знаки и клейма. Требования, предъявляемые к колесным парам в эксплуатации. Измерительный инструмент, краткие сведения о дефектоскопии элементов колесных пар. Виды, сроки и объем технических осмотров, освидетельствований и ремонта колесных пар.</p> <p>Буксовые узлы. Назначение, принцип работы. Классификация, конструкция букс. Особенности конструкции букс с устройством для отвода тока и приводом скоростемера. Требования, предъявляемые к буксовым узлам в эксплуатации. Характерные неисправности букс, причины их возникновения и предупреждения. Виды, периодичность и содержание ревизий и ремонт букс.</p> <p>Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте буксовых узлов.</p> <p>Рессорное подвешивание. Назначение рессорного подвешивания и его влияние на взаимодействие колеса и рельса. Колебания локомотива. Схемы, классификация, конструкция и характеристика элементов рессорного подвешивания. Понятие о жесткости и гибкости рессор.</p> <p>Упругие опоры кузовов. Люлечное подвешивание. Гидравлические и фрикционные гасители колебаний. Характерные износы и повреждения, причины их возникновения и меры предупреждения, технология ремонта. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте рессорного и люлечного подвешиваний, гасителей колебаний.</p> <p>Тяговый привод. Назначение, классификация и способы подвешивания тяговых приводов. Конструкция опорно-осевого подвешивания и зубчатой передачи. Конструкция рамного подвешивания тяговых двигателей. Схемы и конструктивное исполнение приводов с помощью муфт карданных валов. Корпус редуктора. Воспринимаемые им усилия. Крепление. Сравнение различных типов приводов. Операции ремонта деталей колесно-моторного блока при различных видах подвешивания тяговых двигателей; определение параметров зубчатого колеса. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте тягового привода.</p> <p>Вспомогательное оборудование. Схемы и приборы пневматических цепей; противопожарная система электроподвижного состава. Меры безопасности при использовании средств пожаротушения при пожаре.</p> <p>Окраска кузовов и деталей ЭПС. Назначение применяемых для окраски узлов и деталей ЭПС лакокрасочных покрытий. Условия качественной окраски. Текущий уход за лакокрасочными покрытиями. Правила безопасности труда при выполнении лакокрасочных работ</p> <p>противопожарная техника.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Определение основных неисправностей рамы кузова, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.</p>	36	2-3

	<p>2. Выявление основных неисправностей опоры рамы кузова на раму тележки, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.</p> <p>3. Исследование конструкции и действия поглощающих аппаратов.</p> <p>4. Техническое диагностирование и определение вида неисправностей ударно-тяговых приборов, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.</p> <p>5. Проверка состояния САЗ шаблоном 940P(823).</p> <p>6. Исследование конструкции беззазорных сцепных устройств.</p> <p>7. Выявление основных неисправностей тележки, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации</p> <p>8. Проверка исправности предохранительных устройств тележки</p> <p>9. Порядок формирования колесных пар. Значение знаков и клейм.</p> <p>10. Определение основных неисправностей колесной пары, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.</p> <p>11. Исследование конструкции букс.</p> <p>12. Определение температур нагрева буксовых узлов, выявление основных неисправностей, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.</p> <p>13. Исследование рессорного подвешивания тележек.</p> <p>14. Исследование конструкции гидравлических гасителей колебаний.</p> <p>15. Техническое диагностирование и определение вида неисправностей рессорного подвешивания, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.</p> <p>16. Выявление основных неисправностей опорно-осевой тяговой передачи, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.</p> <p>17. Определение основных неисправностей опорно-рамной передачи, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.</p> <p>18. Техническое диагностирование и определение вида неисправностей предохранительных устройств, метода: ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.</p>		
<p><b>Тема 1.3.</b> <b>Электрические машины ЭПС</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Назначение, классификация электрических машин, конструкция, принцип действия. Материалы, применяемые в электрических машинах.</p> <p>Электрические машины постоянного тока. Принцип действия, устройство и назначение узлов и деталей, образующих электрическую машину. Отличие ротора от якоря. Коллектор. Обмотки якорей. Уравнительные соединения; ЭДС и электромагнитный момент; магнитная цепь машины; физическая сущность реакции якоря и коммутации. Схемы возбуждения и характеристики генераторов и двигателей с различными видами возбуждений; регулирование напряжения на зажимах генератора.</p> <p>Электрические машины переменного тока. Назначение, устройство, принцип действия и режим работы электрических машин переменного тока. Процессы, протекающие при пуске и работе асинхронных двигателей. Регулирование напряжения синхронных генераторов и частоты вращения асинхронных двигателей, их рабочие характеристики, основные формулы, характеризующие работу электрических машин переменного тока.</p> <p>Трансформаторы. Назначение, принцип действия, устройство масляного и сухого</p>	68	2

	<p>трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Режимы работы и способы регулирования напряжения. Специальные типы трансформаторов.</p> <p>Аккумуляторные батареи. Назначение, принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов. Процессы, протекающие при зарядке и разрядке. Электродвижущая сила, напряжение и емкость аккумуляторных батарей.</p> <p>Электромашинные преобразователи. Назначение, классификация, принцип действия, конструкция электромашинных преобразователей. Способы регулирования частоты, напряжения, частоты фаз. Одноякорные и двухъякорные электромашинные преобразователи.</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт электрических машин. Характеристика работ, выполняемых по ремонту электрических машин при различных видах технического обслуживания и ремонта. Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации, сушка обмоток без демонтажа с ЭПС. Техническое обслуживание и ремонт остовов и статоров, щеткодержателей и их кронштейнов, якорей и роторов. Сборка и испытание электрических машин. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию, ремонту, сборке и при испытании электрических машин.</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт силового оборудования. Объем ревизий и технология ремонта тягового трансформатора, сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов и трансформаторов, регулируемых подмагничиванием шунтов. Объем испытаний после ремонта.</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт выпрямительных установок. Диагностика блоков выпрямителей. Проверка технического состояния аккумуляторных батарей. Неисправности аккумуляторных батарей, технология приготовления и заливки электролита. Технология заряда батарей. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторов, выпрямительных установок, аккумуляторных батарей.</p>		
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Испытание генератора постоянного тока различных видов возбуждения</li> <li>2. Испытание двигателей постоянного тока различных видов возбуждения</li> <li>3. Запуск и реверсирование электрического двигателя постоянного тока</li> <li>4. Диагностика состояния щеточно-коллекторного узла</li> <li>5. Испытание асинхронного двигателя</li> <li>6. Выявление неисправностей асинхронной электрической машины и причин их возникновения</li> <li>7. Запуск и реверсирование электрического двигателя переменного тока.</li> <li>8. Испытание синхронного генератора</li> <li>9. Выявление неисправностей синхронной электрической машины и причин их возникновения</li> <li>10. Испытание трансформатора по методу холостого хода и короткого замыкания</li> <li>11. Диагностика технического состояния электромашинного преобразователя, выявление неисправностей, определение условий дальнейшей эксплуатации</li> <li>12. Техническое обслуживание электрической машины постоянного тока.</li> <li>13. Техническое обслуживание электрической машины переменного тока</li> <li>14. Проверка технического состояния тягового двигателя постоянного тока, выявление неисправностей, определение условий дальнейшей эксплуатации</li> <li>15. Техническое обслуживание тягового трансформатора. Определение неисправностей тягового</li> </ol>	46	2-3

	трансформатора и методов их устранения		
<b>Тема 1.4. Автоматические тормоза подвижного состава</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	90	2
	<p>Основы торможения. Возникновение тормозной силы. Коэффициент трения колодок о колесо, его зависимость от различных факторов. Сила сцепления колеса с рельсом и факторы, влияющие на ее величину. Меры по увеличению коэффициентов трения и сцепления. Тормозные колодки. Максимально допускаемое нажатие тормозных колодок. Заклинивание колесных пар, причины возникновения и меры предотвращения. Величина и темп понижения давления в тормозной магистрали. Понятие о тормозном пути и способах его определения.</p> <p>Общие сведения об автоматических тормозах. Классификация и принцип действия автоматических тормозов. Нормативные требования, предъявляемые к устройству, техническому обслуживанию и эксплуатации тормозного оборудования. Расположение тормозного оборудования на ЭПС.</p> <p>Приборы питания тормозов сжатым воздухом. Назначение, классификация, устройство, принцип действия и технические характеристики компрессоров, главных резервуаров и регуляторов давления. Правила безопасности труда при обслуживании приборов.</p> <p>Приборы торможения. Назначение приборов торможения. Принцип действия кранов машиниста. Оценка общего состояния и проверка действия кранов машиниста. Назначение, устройство и применение крана машиниста с дистанционным управлением. Назначение дополнительных приборов управления. Принцип действия устройства контроля плотности тормозной магистрали (УКПТМ). Назначение, устройство и принцип действия электропневматического клапана автостопа (ЭПК- 150). Назначение, устройство и принцип действия воздухораспределителей и авто-режимов. Конструкция и назначение тормозных цилиндров и запасных резервуаров. Правила безопасности труда при обслуживании приборов.</p> <p>Воздухопровод и рычажные передачи. Классификация воздухопроводов по их назначению. Нормативные требования, предъявляемые к воздухопроводам ЭПС. Тормозная магистраль, ее устройство и содержание в эксплуатации. Краны и клапаны воздухопроводов. Назначение, устройство и действие разобщительных, трехходовых и стоп-кранов; выпускных, предохранительных, переключательных и обратных клапанов, соединительных рукавов, маслолагоотделителей и фильтров. Назначение, устройство, принцип действия тормозной рычажной передачи, ее КПД и передаточное число. Схемы и регулировка тормозной рычажной передачи. Автоматические регуляторы выхода штока тормозных цилиндров. Правила безопасности труда при обслуживании воздухопроводов и тормозной рычажной передачи.</p> <p>Классификация и принцип действия электропневматических тормозов. Назначение и устройство блоков питания и управления, контрольных приборов, межвагонного соединения и соединительных проводов. Схемы электропневматического тормоза ЭПС.</p> <p>Ремонт и испытания тормозного оборудования. Показатели работы тормозных приборов. Виды и сроки ремонта и испытания тормозных приборов. Организация ремонта и испытания тормозного оборудования в депо. Виды неисправностей тормозных приборов и методы их определения.</p> <p>Основные приемы ремонта деталей и узлов тормозных приборов и тормозного оборудования в целом. Правила безопасности труда при ремонте тормозного оборудования.</p>		
	<b>Лабораторные занятия</b>	48	2-3

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы определения тормозного пути.</li> <li>2. Исследование схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе.</li> <li>3. Разборка, исследование устройства и сборка узлов компрессора КТ6</li> <li>4. Разборка, исследование устройства, сборка и регулировка регулятора' давления АК-11Б (TS-11)</li> <li>5. Разборка, исследование устройства, сборка и регулировка поездного крана машиниста усл. № 394 или усл. №395</li> <li>6. Исследование конструкции, принцип работы, регулировка крана вспомогательного тормоза усл. № 254</li> <li>7. Исследование конструкции и принцип работы блокировочного устройства усл.№367М</li> <li>8. Исследование конструкции и принцип работы воздухораспределителя грузового типа усл. № 483-000 или усл. № 483М</li> <li>9. Исследование конструкции и принцип работы воздухораспределителя пассажирского типа усл. № 292-001 или усл. № 292М</li> <li>10. Исследование конструкции и принцип действия автоматического регулятора режимов торможения (авторегима) усл№. 265А -1</li> <li>11. Исследование конструкции авторегулятора усл. № 574Б или РТПР-675</li> <li>12. Разборка, исследование устройства и действия клапанов, кранов концевых, рукавов соединительных, междувагонного соединения №369А</li> <li>13. Исследование устройства и действия Т.Р.П., её узлов и деталей.</li> <li>14. Исследование устройства электровоздухораспределителя №305-000</li> <li>15. Исследование устройства и действия электропневматического клапана автостопа (ЭПК-150)</li> <li>16. Порядок расшифровки на ленте скоростемера ЗСЛ- 2М</li> <li>17. Заполнение Справки «Об обеспечении поезда тормозами и их исправном действии»</li> </ol>		
<p><b>Тема 1.5. Электрическое оборудование ЭПС</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Общие сведения об электрическом оборудовании. Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений, электрическая дуга и способы ее гашения. Конструкция элементов дугогасительных устройств.</p> <p>Коммутационные аппараты силовых цепей. Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических и электромагнитных контакторов, групповых двухпозиционных и многопозиционных переключателей, электро-пневматических вентилей включающего и выключающего типа. Типы приводов групповых аппаратов.</p> <p>Аппараты защиты электрооборудования. Назначение, конструкция, принцип работы аппаратов: быстродействующей и дифференциальной защиты, защиты от буксования и перегрузки, повышенного и пониженного напряжения, защиты электронного оборудования.</p> <p>Токоприемники. Назначение, классификация, конструкция, принципы работы токоприемников. Условия, влияющие на качество токосъема. Особенности конструкции токоприемника для высокоскоростного подвижного состава. Меры, обеспечивающие защиту локомотивной бригады от попадания под высокое напряжение.</p> <p>Параметрические аппараты. Назначение, конструкция, принципы действия и функции параметрических аппаратов. Обозначение на схемах сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов, фильтров радиопомех. Определение сопротивления резистора по его</p>	88	2

	<p>маркировке.</p> <p>Аппараты управления. Конструкция и принцип действия контроллеров машиниста. Кнопочные выключатели управления и галетные переключатели. Промежуточные контроллеры электровозов. Аппараты автоматизации процессов управления. Назначение и принцип действия реле ускорения электропоездов, вибрационного и электронного регулятора напряжения. Назначение электронных блоков автоматики и их влияние на работу электрооборудования.</p> <p>Аппараты личной безопасности и безопасности управления поездом. Устройство и принцип работы защитного вентиля. Типы и функциональное назначение приборов безопасности движения, их взаимодействие с цепями управления ЭПС.</p> <p>Измерительные приборы, аппараты сигнализации, вспомогательное электрическое оборудование. Устройство и схемы включения измерительных приборов на ЭПС. Назначение основных сигнальных ламп и действия локомотивной бригады при их загорании. Устройство, принцип работы блинкерного реле. Назначение и виды материалов и изоляторов. Провода и кабели. Расчет сечения провода по токовой нагрузке. Виды наконечников. Клемные рейки и разъемные соединения. Изоляторы. Назначение и принцип работы низковольтного электронного оборудования ЭПС.</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов. Требования, предъявляемые к электрическим аппаратам и их содержанию. Возможные износы, неисправности и повреждения, причины их возникновения, методы их выявления и меры Предупреждения, определение условий дальнейшей эксплуатации. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических аппаратов. Средства защиты обслуживающего персонала от попадания под напряжение.</p>		
	<p>Лабораторные занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование конструкции и проверка действия электропневматического контактора.</li> <li>2. Исследование конструкции и проверка действия электромагнитного контактора.</li> <li>3. Исследование конструкции и проверка действия групповых переключателей ПКГ-6Г и ПКГ-4Б.</li> <li>4. Исследование конструкции и проверка действия реверсоров и тормозных переключателей</li> <li>5. Исследование конструкции и проверка действия токоприёмников.</li> <li>6. Исследование конструкции и проверка действия быстродействующих выключателей БВП-5 и БВЗ-2.</li> <li>7. Исследование конструкции и принципа действия реле защиты.</li> <li>8. Исследование конструкции и принципа действия контроллеров машиниста КМЭ-8, 1КУ-019, КМ-84.</li> <li>9. Исследование конструкции и проверка работы реостатного силового контроллера электропоезда. Исследование конструкции и проверка работы реверсивно-тормозного переключателя.</li> <li>10. Исследование назначения, конструкции и принципа работы преобразователя электропоезда.</li> <li>11. Исследование назначения конструкции и принципа действия дифференциальных реле и дифференцирующего трансформатора.</li> <li>12. Исследовать назначение, конструкцию резисторов и индуктивных шунтов</li> </ol>	40	2-3

	13. Исследование назначения, конструкции и принципа работы магнитных усилителей		
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техническое обслуживание высоковольтного оборудования электровоза.</li> <li>2. Техническое обслуживание низковольтного оборудования электровоза.</li> <li>3. Выявление основных неисправностей и повреждений электрического оборудования на электровозе.</li> <li>4. Выявление основных неисправностей и повреждений электрического оборудования. Принцип действия и область применения токовой защиты.</li> <li>5. Выявление основных неисправностей и повреждений электрического оборудования. Принцип действия и область применения дифференциальной защиты</li> <li>6. Порядок применения средств защиты при обслуживании электрического оборудования</li> <li>7. Исследовать порядок технического обслуживания и основные виды ремонта отключателей и разъединителей.</li> <li>8. ТО и ремонт токоприёмников.</li> <li>9. ТО и ремонт индивидуальных контакторов.</li> <li>10. ТО и ремонт групповых контакторов.</li> <li>11. ТО и ремонт аппаратов защиты.</li> <li>12. ТО и ремонт аппаратов управления.</li> <li>13. Монтаж и ремонт электрической проводки.</li> </ol>	26	2-3
<b>Тема 1.6. Электрические цепи ЭПС</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Общие сведения об электрических цепях. Способы регулирования частоты вращения тягового двигателя в тяговом и тормозных режимах. Принцип прямого и косвенного управления. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Высоковольтные цепи и цепи управления. Однопроводные и двухпроводные схемы. Правила сбора схемы на минимальное напряжение и в тормозной режим.</p> <p>Электрические цепи электровозов постоянного тока. Работа силовой схемы грузового электровоза: цепь 1-й позиции, перегруппировки, работа в тормозном режиме, при отключении группы тяговых двигателей. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы), работа в тормозном режиме, работа аппаратов защиты. Работа силовой схемы пассажирского электровоза: цепь 1 -й позиции, перегруппировки, работа в тормозном режиме, включая работу статического возбудителя. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы), работа в тормозном режиме, работа аппаратов защиты.</p> <p>Электрические цепи электровозов переменного тока. Работа силовой схемы электровоза с контактным регулированием: принцип регулирования по полупериодам, переход с позиции на позицию, работа схемы в тормозном режиме. Характеристика системы вспомогательных машин. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы), работа в тормозном режиме, работа аппаратов защиты. Принцип работы</p>	55	2

	<p>выпрямительно-импульсных преобразователей (ВРШ) в режимах тяги и рекуперации. Схемные решения, достоинства и недостатки ВИП. Работа силовой схемы пассажирского электровоза: принцип регулирования напряжения при переключении первичной обмотки трансформатора. Принцип работы управляемого выпрямителя и однофазного зависимого генератора. Работа силовой схемы электровоза с зонно-фазовым регулированием в режимах тяги и рекуперативного торможения.</p> <p>Электрические цепи электропоездов постоянного тока. Работа силовой схемы. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при автоматическом и ручном наборе позиций, работа аппаратов защиты. Назначение блокировок в цепях управления. Причины простейших неисправностей в электрических цепях.</p> <p>Электрические цепи электропоездов переменного тока. Работа силовой схемы электропоезда с вентильным переходом. Контур токов в силовой схеме электропоезда. Напряжение холостого хода выпрямительной установки.</p> <p>ЭПС двойного питания. Принцип работы силовых цепей электровоза двойного питания на примере локомотивов ВЛ82м, ЭП10 и др., сравнение электрической части с ЭПС постоянного и переменного тока. Принцип построения схем многосистемных электропоездов и электропоездов за рубежом.</p> <p>ЭПС с бесколлекторными ТЭД. Преимущества и недостатки бесколлекторных тяговых двигателей. Способы регулирования частоты вращения асинхронных и вентильных тяговых двигателей. Принцип работы автономного инвертора тока и автономного инвертора напряжения. Принцип работы, схемные решения частотно-импульсных и широтно-импульсных регуляторов, их достоинства и недостатки.</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт электрических цепей. Виды повреждения электрических цепей. Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации. Способы восстановления электрических цепей. Порядок проверки состояния электрических цепей с применением диагностического оборудования. Аварийные схемы в электрических цепях. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических цепей.</p>		
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование силовой цепи электровоза ЧС-7, в режиме тяги и электрического торможения.</li> <li>2. Исследование вспомогательных цепей электровоза ЧС-7.</li> <li>3. Исследование цепей управления ЧС-7 поднятие токоприёмника, включение вспомогательных машин.</li> <li>4. Исследование работы схемы аппаратов защиты.</li> <li>5. Исследование работы неуправляемых и управляемых выпрямителей</li> <li>6. Исследование работы неуправляемых выпрямителей.</li> <li>7. Выявление основных неисправностей работы цепей управления электропоездом в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации.</li> <li>8. Определение основных неисправностей работы цепей управления электровозом в</li> </ol>	36	2-3



	<p>эксплуатации.</p> <p>9. Поиск неисправностей в низковольтной цепи.</p> <p>10. Техническое диагностирование электронных преобразователей (монтаж широтно - импульсных преобразователей регулятора), определение причины их возникновения и методы устранения</p> <p>11. Техническое диагностирование электронных преобразователей (монтаж схем инвертора), поиск неисправностей, определение причины их возникновения и методов устранения</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Исследование силовой цепи электровоза постоянного тока. Режим тяги (1 позиция)</p> <p>2. Исследование силовой цепи электровоза постоянного тока. Режим рекуперации на С; С-П и П соедин. ТЭД.</p> <p>3. Исследование цепей управления электровоза постоянного тока. Поднятие токоприёмника и включение вспомогательных машин.</p> <p>4. Исследование силовой цепи электровоза ВЛ-80С в режиме тяги на 1 позиции КМ. Режим электрического торможения.</p> <p>5. Исследование питания вспомогательных цепей электровоза ВЛ-80С.</p> <p>6. Исследование питания цепей управления электровоза ВЛ-80С.</p> <p>7. Исследование электрической цепи управления, поднятие токоприёмника, включение ГВ и БРД-356.</p> <p>8. Исследование силовой цепи электропоезда переменного тока.</p> <p>9. Исследование силовой цепи электропоезда ЭД4М в режиме тяги.</p> <p>10. Исследование силовой цепи электропоезда ЭД4М в режиме электрического торможения.</p> <p>11. Исследование цепей управления электропоезда постоянного тока. Поднятие токоприёмника.</p> <p>12. Исследование цепей управления электропоезда постоянного тока. Включение вспомогательных машин.</p> <p>13. Исследование цепей управления электропоезда постоянного тока. Включение преобразователя.</p> <p>14. Исследование силовой цепи электропоезда ЭП2Д в режиме тяги.</p> <p>15. Исследование силовой схемы электровоза ЭП20.</p>	20	
<p><b>Самостоятельная работа по разделу</b> <b>виды и тематика самостоятельной работы</b></p>	<p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.</p> <p>2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.</p>	285	2-3
<p><b>Учебная практика</b> <b>УП.01.01 Учебная практика</b> Виды работ:</p>	<p>Слесарные работы (измерение, плоскостная разметка, резание, опиливание, сверление, нарезание резьбы, рубка, гибка, клепка, притирка, шлифовка, изготовление деталей 12-14 квалитета, разборка и сборка простых узлов).</p> <p>Обработка металла на токарном станке Обработка металла на фрезерном и строгальном станках.</p> <p>Электросварочные работы (наплавка валиком и сварка пластин при различных положениях шва).</p>	144	2-3

Электромонтажные работы (разделка сращивание, монтаж проводов, монтаж и разделка кабелей, заземление, паяние и лужение, монтаж электроизмерительных приборов, монтаж простых схем).			
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> 18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава. Виды работ: Измерение универсальными и специальными инструментами и приспособлениями средней сложности. Ремонт и изготовление деталей по 10-11 квалитетам Разборка и сборка узлов подвижного состава с тупой и скользящей посадкой. Регулировка и испытание отдельных узлов. Выбор и применение смазывающих и промывочных жидкостей. Демонтаж и монтаж отдельных аппаратов, узлов и приборов систем подвижного состава. Соблюдение правил и норм охраны труда и требований безопасности.		216	2-3
<b>МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов</b>		843	
<b>Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации электроподвижного состава</b>			
<b>Тема 2.1. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	112	2
	Безопасность движения поездов. Общие понятия, основные обязанности работников железнодорожного транспорта и их ответственность Общие положения по содержанию сооружений и устройств железных дорог. Габариты, сооружения и устройства локомотивного, вагонного и станционного хозяйств, восстановительные средства. Содержание железнодорожного пути. План, профиль, размеры колеи, стрелочные переводы, переезды, путевые и сигнальные знаки. Сооружения и устройства сигнализации, централизации и блокировки автоматики и связи. Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог. Устройства электроснабжения. Схемы электроснабжения. Комплекс устройств Подвижной состав и специальный подвижной состав. Сигнализации на железных дорогах. Общие положения, классификация сигналов на железнодорожном транспорте, сигнализация светофоров, условия видимости сигналов. Сигнальные указатели, знаки, сигналы ограждения. Сигнальные значения, схемы установки. Поездные и маневровые сигналы. Ручные сигналы, обозначение подвижного состава, звуковые сигналы, сигналы тревоги. Организация технической работы станции. Раздельные пункты, производство маневров, закрепление вагонов на станционных путях, формирование поездов, порядок включения тормозов в поездах, обслуживание поездов. Движение поездов. Общие положения, график движения, прием и отправление поездов, движение поездов при автоматической блокировке, диспетчерской централизации, полуавтоматической блокировке, электрожелезнодорожной системе, телефонных средствах связи, выдача предупреждений, перевозка опасных грузов. Движение поездов в нестандартных ситуациях с разграничением времени, при перерыве всех		

	<p>средств сигнализации и связи, восстановительных и пожарных поездов, вспомогательных локомотивов, хозяйственных поездов, оказание помощи поезду, осаживание поездов на перегоне. Регламент действий работников в аварийных и нестандартных ситуациях. Руководящие документы по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте. Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе и порядок служебного расследования этих нарушений.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение ширины колеи и марки крестовины стрелочного перевода.</li> <li>2. Определение неисправностей колесных пар подвижного состава, с которыми запрещается их эксплуатация.</li> <li>3. Определение правильности сцепления автосцепок.</li> <li>4. Ограждение места препятствия и места производства работ на перегоне и станции.</li> <li>5. Ограждение поезда при вынужденной остановке на перегоне.</li> <li>6. Ограждение нейтральной вставки и воздушного промежутка сигнальными знаками</li> <li>7. Ручные сигналы при маневрах и опробование тормозов. Поездные сигналы.</li> <li>8. Порядок оказания помощи остановившемуся поезду.</li> <li>9. Прием поездов на станцию при запрещающем показании входного светофора.</li> <li>10. Порядок приема и отправления поездов при автоблокировке. Заполнение бланков.</li> <li>11. Регламент действий работников в аварийных и нестандартных ситуациях при движении поезда с ВМ.</li> </ol>	33	2-3
<p><b>Тема 2.2. Техническая эксплуатация электроподвижного состава</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Экипировка ЭПС. Назначение, виды работ, обязанности работников по экипировке ЭПС, правила охраны труда при выполнении работ.</p> <p>Обязанности локомотивной бригады. Должностная инструкция. Приемка и сдача ЭПС.</p> <p>Заступление на работу, подготовка локомотива к работе, проверка работоспособности систем, приведение систем ЭПС в нерабочее состояние.</p> <p>Прицепка, отцепка ЭПС под поезд, при маневровой работе, расцепка и сцепка моторвагонного подвижного состава (МВПС), закрепление ПС.</p> <p>Ведение поездов. Порядок использования систем, обслуживание в пути следования, контроль за работой систем.</p> <p>Техническая эксплуатация автоматических тормозов. Подготовка тормозного оборудования перед выездом из депо, продувка, проверка и регулировка, опробование тормозов, регулировка выхода штока ТЦ, обеспеченность поезда тормозными средствами по справке ВУ45, управление тормозными средствами</p> <p>Автоматизированная система управления ЭПС. Микропроцессорная система управления локомотивом (МСУЛ), система человек-машина.</p> <p>Охрана труда при эксплуатации и обслуживании ЭПС - перед началом работ, во время выполнения работ, в аварийных ситуациях, по окончании работ.</p> <p>Правила противопожарной безопасности (ППБ) электроподвижного состава. Использование</p>	40	2

	<p>противопожарных средств на ЭПС.  Ведение учетной и отчетной документации. Маршрут, формуляр, ТУ 152, ТУ28  Эксплуатация ЭПС в зимних условиях. Нормативно-правовая и техническая документация.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b>  1. Подготовка систем ЭПС к работе (на тренажерах).  2. Приведение систем ЭПС в нерабочее состояние (на тренажерах)  3. Управление ЭПС при ведении поездов (на тренажерах)  4. Опробование тормозов локомотива. Продувка, регулировка выхода штока ТЦ  5. Обеспеченность поезда тормозными средствами по справке ВУ45, управление тормозными средствами  6. Использование противопожарных средств на ЭПС  7. Определение порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях  8. Порядок использования систем ЭПС, обслуживание в пути следования, контроль за работой систем  9. Ограждение опасных мест, мест препятствий, подвижного состава  10. Ведение журнала ТУ 152  11. Использование нормативно-правовой и технической документации при эксплуатации ЭПС в зимних условиях  12. Оформление учетной и отчетной документации, маршрута, формуляра, ТУ28.</p>	30	2-3
<b>Тема 2.3. Поездная радиосвязь и регламент переговоров</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Радиостанция. Назначение, основные режимы работы, основные правила пользования  Основная нормативно-правовая документация по регламенту переговоров при поездной и маневровой работе. Распоряжение МПС РФ от 26.09.2003 г. № 876 р «О регламенте переговоров при поездной и маневровой работе на железнодорожном транспорте общего пользования». Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.03.2010 г. № 684 р «Об утверждении Регламента переговоров при поездной и маневровой работе при инфраструктуре ОАО «РЖД»</p>	16	2
	<p><b>Практические занятия</b>  1. Особенности выполнения регламента переговоров при отправлении с железнодорожной станции.  2. Особенности выполнения регламента переговоров между машинистом и его помощником в пути следования  3. Особенности выполнения регламента переговоров по радиосвязи  4. Особенности выполнения регламента переговоров и действий при маневровых передвижениях</p>	8	2-3
<b>Тема 2.4. Электроснабжение ЭПС</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Системы питания ЭПС. Схема внешнего электроснабжения ТП, схему тяговой сети постоянного тока, однофазного переменного тока и системы переменного тока 2х25 кВ, цепь тока по элементам схемы.  Тяговые подстанции. Типы, основное оборудование, упрощенные силовые схемы, защита от повышенного тока и напряжения.  Контактная сеть. Назначение, виды, габариты, классификация, конструкция деталей контактной сети, их крепление и расположение между собой, воздушные стрелки, сопряжение анкерных</p>	22	2

	<p>участков.  Питание и секционирование контактной сети. Схемы питания, принципы секционирования, изолирующие сопряжения, стыкование участков постоянного и переменного тока.  Защита систем электроснабжения. Типы и устройство быстродействующих выключателей (БВ) фидеров, назначение постов секционирования, структурная схема электронной защиты; назначение, принцип работы телеблокировки.  Взаимодействие ЭПС с устройствами электроснабжения. Взаимодействие токоприемника с контактной сетью, влияние климатических условий, поддержание напряжения в сети.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b>  1. Устройство тяговой подстанции постоянного тока  2. Устройство тяговой подстанции переменного тока  3. Основные элементы и конструкции контактной сети  4. Установка и снятие заземляющей штанги  5. Регулировка воздушной стрелки  6. Определение исправного состояния контактной сети</p>	12	2-3
<p><b>Тема 2.5. Основы локомотивной тяги</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Силы, действующие на поезд. Основные режимы движения поезда, сила тяги, сцепление колес с рельсом, повышение тяговых свойств локомотива.  Тяговые характеристики. Характеристики тягового электродвигателя (ТЭД), на ободе колеса, локомотива; сравнение ТЭД с различными возбуждениями; построение тяговой характеристики при износе бандажа колесной пары при изменении напряжения и поля ТЭД, пуск ЭПС; ограничения на использование силы тяги.  Силы сопротивления движению поезда. Виды, физическая сущность, способы снижения, способы расчета основного и дополнительного сопротивления, спрямление профиля пути.  Тормозные силы поезда. Назначение, классификация, расчет тормозных сил, тормозной коэффициент, обеспеченность поезда тормозными средствами, характеристики электрического торможения и принципы регулирования  Уравнение движения поезда. Условия движения поезда в режимах тяги, выбега и торможения.  Диаграмма удельных ускоряющих и замедляющих сил  Расход электрической энергии. Токовые характеристики, нагревание и охлаждение ТЭД, расчет расхода электрической энергии, способы экономии.</p>	39	2
	<p><b>Практические занятия</b>  1. Расчёт силы тяги по сцеплению при расчётной скорости.  2. Расчёт и построение скоростных характеристик и пусковой диаграммы локомотивов.  3. Спрямление и приведение заданного профиля пути.  4. Определение и проверка расчётной массы состава.  5. Расчёт общего сопротивления движению поезда и построение кривой замедляющих сил.  6. Расчёт тормозной силы поезда.  7. Расчёт и построение диаграммы удельных ускоряющих и замедляющих сил.  8. Построение кривой скорости в разных режимах движения.  9. Решение тормозных задач и расчёт тормозного пути по номограмме.</p>	26	2-3

	<p>10. Построение кривых тока.</p> <p>11. Проверка расчётной массы состава по условию нагревания электрических машин локомотивов.</p> <p>12. Расчёт расхода электрической энергии и топлива.</p> <p>13. Управление локомотивом при движении поезда.</p> <p>14. Общие требования к безопасным методам труда локомотивных бригад, при нахождении на подвижном составе.</p>		
<b>Тема 2.6. Локомотивные устройства безопасности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	25	2
	<p>Основные сведения о локомотивных системах безопасности. Классификация, назначение, способы контроля скорости и состояния машиниста. Локомотивные устройства безопасности (ЛУБ), принцип работы радиоканала, СНС (спутниковая навигационная система). Обзор зарубежных систем АЛС.</p> <p>Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС). Классификация систем АЛС. Назначение, принцип работы АЛСН, микроэлектронная система АЛС-ЕН</p> <p>Скоростемеры. Скоростемер ЗСЛ2М, КПД; технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация.</p> <p>Дополнительные устройства безопасности Устройства предотвращения самопроизвольного ска/ывания поезда. Устройство контроля бдительности типа Л-116(Л-116У). Конструкция и работа устройства контроля бдительности машиниста (УКБМ). Устройство контроля параметров движения поезда Л-132 («Дозор»). Контроль несанкционированного отключения электропневматического клапана (ЭПК). Современные системы дополнительных приборов безопасности. Телеметрическая система контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ).</p> <p>Основные системы автоматического ведения поезда. Назначение и принцип действия систем автоматического ведения пригородных, пассажирских, грузовых поездов и поездов метрополитена. Основные составляющие эффекта применения системы автоведения. Устройство и функции унифицированной системы автоведения поездов (УСАВП).</p> <p>Унифицированная система автоматического управления тормозами. Технические характеристики, поблочное устройство, назначение, принцип действия комплектов оборудования САУТ-У и САУТ-ЦМ, особенности работы и возможности каждого из них, состав и назначение блоков, правила эксплуатации</p> <p>КЛУБ-У — комплексное локомотивное устройство безопасности. Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация. Специальное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-П.</p> <p>Перспективные системы безопасности. Назначение, основные принципы работы систем «КУПОЛ», систем управления маневровой (МАЛС) и горочной автоматической локомотивной сигнализации (ГАЛС).</p> <p>Контроль параметров движения поезда. Расшифровка записей поездок. Автоматизированное рабочее место (АРМ) расшифровщика, выявление нарушений при управлении системами ЭПС по записям технических средств</p> <p>Техническое обслуживание локомотивных систем безопасности. Особенности записи работы устройств безопасности на скоростемерных лентах и цифровых носителях информации.</p> <p>Основные методы диагностики аналогово-релейных и микропроцессорных устройств</p>		

	безопасности. Принципы технического обслуживания. Информационно-управляющая система повышения безопасности железнодорожного движения с функцией автоведения (ИУСДП).		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование структурной схемы АЛСН и принципа ее действия и системы АЛС-ЕН.</li> <li>2. Исследование устройства электромеханических устройств безопасности.</li> <li>3. Исследование дополнительных локомотивных устройств безопасности Л-77, Л-154 (Л-168), Л-116 (Л-116У), Л-132 «Дозор», ТСКБМ.</li> <li>4. Исследование систем автоматического управления тормозами.</li> <li>5. Исследование работы устройства КЛУБ-У.</li> <li>6. Исследование работы маневровой автоматической локомотивной сигнализации МАЛС.</li> <li>7. Расшифровка записей поездок на скоростемерных лентах, цифровых носителях информации, диаграммных лентах. Выявление нарушения.</li> </ol>	17	2-3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся по разделу, вид и тематика самостоятельной работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.</li> <li>2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.</li> </ol> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение отдельных глав инструкций и руководств по эксплуатации.</li> <li>2. Изучение отдельных глав должностных инструкций.</li> <li>3. Сравнительный анализ работы устройств в различных режимах.</li> <li>4. Решение задач по основам локомотивной тяги.</li> <li>5. Работа по индивидуальным планам (заданиям).</li> <li>6. Отработка регламента переговоров</li> </ol>	175	2-3
	<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b></p> <p>16885 Помощник машиниста электровоза;  16887 Помощник машиниста электропоезда;  18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;  18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.</p> <p>Виды работ:  Подготовка ЭПС к работе, приемка и проведение ТО.  Проверка работоспособности систем ЭПС.  Управление и контроль за работой систем ЭПС, ТО в пути следования.  Приведение систем ЭПС в нерабочее состояние, сдача.  Выполнения требований сигналов.  Подача сигналов для других работников.  Выполнение регламента переговоров локомотивной бригады между собой и с другими работниками железнодорожного транспорта.  Оформление и проверка правильности заполнения поездной документации.  Определение неисправного состояния подвижного состава по внешним признакам.  Изучение техническо-распорядительного акта железнодорожной станции (ТРА станций), профиля обслуживаемых участков, расположения светофоров, сигнальных указателей и знаков.</p>	288	2-3

Соблюдение правил и норм охраны труда, требований безопасности		
	<b>Всего</b>	2100

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы профессионального модуля требует наличия:

учебного кабинета *КОНСТРУКЦИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ;*

лаборатории *ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ЦЕПИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТОРМОЗА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА;*

мастерских *СЛЕСАРНЫХ, ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ, ЭЛЕКТРОСВАРОЧНЫХ, МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩИХ.*

Оборудование кабинета (лаборатории, мастерской):

*Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета Конструкция подвижного состава:*

- Столы учебные – 15 шт.;
- Стулья ученические -30 шт.;
- Рабочее место преподавателя;
- Экран;
- Видеопроектор;
- Компьютер;
- Элементы механического оборудования электропоездов ЭР-9п, ЭД-9т, электровоза ВЛ-80с;
- Автосцепка СА-3;
- Колесная пара (расположена на полигоне);
- Стенды и учебно-наглядные пособия по темам.

*Программное обеспечение по дисциплине:*

- детали и узлы подвижного состава (ЭПС);
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты, электронные обучающие ресурсы (ЭОР), видеофильмы.

*Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения:*

- Столы учебные – 15 шт.;
- Стулья ученические -30 шт.;
- Рабочее место преподавателя;
- Персональный компьютер;
- Телевизор, видеоманитовфон и видеокассеты;
- Видеопроекторное устройство;
- Экран;

-средства технической диагностики и неразрушающего контроля узлов и деталей подвижного состава:

- шаблон универсальный для контроля параметров поверхности катания колесных пар тягового подвижного состава УТ1;

- шаблон для измерения гребневых бандажей локомотивов по ГОСТ 110118-2000;

- шаблон толщиномер для измерения толщины и местного уширения бандажа и обода цельнокатаного колеса И372.01.00;

- шаблон для определения вертикального подреза гребня колеса локомотива И536.00.00;

- шаблон для проверки автосцепки комбинированный Шаблон № 940р;

-образцы деталей и узлов подвижного состава с естественными и искусственными дефектами, СОП;

-наглядные пособия;

-комплект учебно-методической документации;

-плакаты, электронные обучающие ресурсы (ЭОР), видеофильмы;

-видеопроектор, ПЭВМ.

*Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории Электрические машины и преобразователи подвижного состава:*

- Столы учебные – 8 шт.;

- Стулья ученические -16 шт.;

- Рабочее место преподавателя;

- Персональный компьютер;

- Стенды для исследования конструкции и работы генераторов – 4 шт.;

- Стенды, совмещенные с компьютером для исследования работы двигателей последовательного возбуждения, асинхронного - 3 шт.;

- Стенды для исследования трансформаторов - 3 шт.;

- Стенд для исследования тиристорно-выпрямительных систем;

- Стенды и учебно-наглядные пособия по темам;

- Электрифицированные демонстрационные стенды –4 шт.;

- Натурные образцы тяговых электрических машин и преобразователей;

- Комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

*Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории Электрические аппараты и цепи подвижного состава:*

- Столы учебные – 15 шт.;

- Стулья ученические -30 шт.;

- Рабочее место преподавателя;

- Экран;

- Видеопроектор;

- Компьютер;

- Пульт для управления электровозом ВЛ-80-с;

- Лабораторные стенды по электрическим аппаратам ЭПС – 15 шт.;

- Электрические схемы электроподвижного состава постоянного и переменного тока;

- Учебно-наглядные пособия по темам;

- Электрические аппараты электроподвижного состава (групповые переключатели, контроллеры, токоприемник, аппараты защиты и др.).

*Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории Автоматические тормоза подвижного состава:*

- Столы учебные – 14 шт.;

- Стулья ученические -28 шт.;

- Рабочее место преподавателя;

- Экран;

- Видеопроектор;

- Компьютер;

- Тренажерный комплекс подвижного состава;

- Стенд для испытания тормозных приборов;

- Стенд световой, отражающий работу крана машиниста усл. №394,395;

- Стол для разборки и сборки крана машиниста;

- Кран машиниста усл. №394,395;

- Стенд для изучения приборов управления автотормозами;

- Стенд световой, отражающий работу пневматических цепей поезда;

- Натуральные образцы всех тормозных приборов в разрезе;

- Стенд для проверки знаний по дисциплине «Автотормоза п.с.»;

- Стенд для проверки знаний комбинированный;

- Стенд-схема работы воздухораспределителя усл. №483;

- Мотор-компрессор КТ-6Л;

- Схемы прямодействующего неавтоматического и автоматического тормозов;

- Схема непрямодействующего автоматического тормоза;

- Схема электропневматического тормоза;

- Учебно-наглядные пособия по темам.

*Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:*

*Слесарной:*

- Стулья ученические -15 шт.;

- Рабочее место мастера п/о;

- Верстаки слесарные с тисками – 32 шт.

- Станок сверлильный -2 шт.;

- Станок вертикально-сверлильный - 3 шт.;

- Заточной станок - 1 шт.;

- Комплекты слесарного и измерительного инструмента, притирочная плита;

- Заготовки для выполнения слесарных работ;

- Стенды, плакаты, наглядные пособия.

*Электромонтажной:*

- Столы учебные – 16 шт.;

- Рабочее место масера п/о;
- Типовой комплект уч.оборуд."Монтаж и наладка эл.оборуд.предпр.и гражд.сооружений";
- Типовой комплект уч.оборуд."Монтаж и наладка эл.цепей эл.моторов и автоматики";
- Типовой комплект уч.оборуд.для подготов.эл.монтажников и эл.монтеров с измерит.блоком;
- Учебные рабочие места для выполнения электромонтажных работ;
- Распределительные щиты, трансформаторы, электрические паяльники;
- Стенды по электромонтажным работам, комплекты инструмента;
- Плакаты по электромонтажным работам;
- Компьютер;
- Стрелочный эл.привод типа СП-6м;
- Заточной станок;
- Сверлильный станок.

*Электросварочной:*

- Столы учебные – 10 шт.;
- Стулья ученические -20 шт.;
- Рабочее место мастера п/о;
- Сварочные аппараты переменного тока ТДМ-401-У2, ТДМ-317-1У2;
- Сварочные аппараты постоянного тока ВД-402, ВДУ-506-У3, ТС-500;
- Сварочный трансформатор ТДМ-305-У2 - 2шт., ТДМ-401-У2 и ТДМ - 140;
- Сварочные аппараты постоянного тока ДУГА 318 М1 и ДУГА 338М;
- Выпрямитель сварочный ВДУ –506С У3.1;
- Сварочные кабины, посадочные места, защитные щитки, стенды.

*Механообрабатывающей:*

- Стулья ученические -15 шт.;
- Рабочее место мастера п/о;
- Станок токарный – 10 шт.;
- Станок фрезерный – 2 шт.;
- Станок строгальный – 2 шт.;
- Станок шлифовальный ;
- Станок заточной - 2шт.;
- Станок сверлильный – 2 шт.;
- Наборы режущего инструмента;
- Набор поверочного инструмента;
- Наглядные пособия и стенды.

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в кабинетах *Конструкция подвижного состава, Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения, лабораториях Электрические машины и преобразователи подвижного состава, Электрические аппараты и цепи подвижного состава, Автоматические тормоза подвижного состава.*

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

Основная литература:

1. Дайлидко, А.А. Электрические машины ЭПС : учебное пособие / А. А. Дайлидко. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. — 245 с. — 978-5-89035-997-1. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/2456/> (дата обращения 09.10.2023). Дайлидко, А.А.

2. Ермишкин, И.А. Конструкция электроподвижного состава : учебное пособие / И. А. Ермишкин. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. — 376 с. — 978-5-89035-808-0. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/2462/> (дата обращения 09.10.2023).

3. Осинцев, И.А. Электровоз ВЛ10КРП : учебное пособие / И. А. Осинцев, А. А. Логинов. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. — 410 с. — 978-5-89035-817-2. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/2481/> (дата обращения 09.10.2023).

4. Мукушев, Т.Ш., Писаренко, С.А. Электрические машины электровозов ВЛ10, ВЛ10у, ВЛ10к, ВЛ11. Конструкция и ремонт: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. — 126 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1200/2476/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Маторин, В.В. Автоматические тормоза специального подвижного состава : учебное пособие / В. В. Маторин. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. — 108 с. — 978-5-906938-09-1. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1195/2528/> (дата обращения 21.09.2023). — Режим доступа: по подписке.

6. Смаглюков, Д.А. Тормоза подвижного состава железных дорог. Мотовозы, автотоматрисы : учебное пособие / Д. А. Смаглюков. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 284 с. — 978-5-907055-64-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1202/228009/> (дата обращения 09.10.2023). — Режим доступа: по подписке.

7. Елякин, С.В. Локомотивные системы безопасности движения : учебное пособие / С. В. Елякин. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 192 с. — 978-5-89035-923-0. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL:

<https://umczdt.ru/books/1200/2465/> (дата обращения 21.09.2023). — Режим доступа: по подписке.

8. Бахолдин, В.И. Основы локомотивной тяги : учебное пособие / В. И. Бахолдин, Г. С. Афонин, Д. Н. Курилкин. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. — 308 с. — 978-5-89035-725-0. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/2443/> (дата обращения 21.09.2023). — Режим доступа: по подписке.

9. Ермишкин, И.А. Электрические цепи ЭПС : учебное пособие / И. А. Ермишкин. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 271 с. — 978-5-89035-902-5. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/2463/> (дата обращения 21.09.2023). — Режим доступа: по подписке.

10. Леоненко, Е.Г. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения : учебное пособие / Е. Г. Леоненко. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. — 224 с. — 978-5-89035-996-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/2472/> (дата обращения 21.09.2023). — Режим доступа: по подписке.

11. Воронова, Н.И. Техническая эксплуатация пассажирских вагонов : учебник / Н. И. Воронова, Н. Е. Разинкин, В. А. Дубинский. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 212 с. — 978-5-89035-925-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1206/18635/> (дата обращения 21.09.2023). — Режим доступа: по подписке.

12. Приказ Начальника Московской железной дороги № МОСК – 1 от 09.01.2017 г. О мерах по обеспечению безопасности движения на Московской железной дороге. <https://yadi.sk/d/1YFZVYq63Erkby>.

13. Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации". Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 23.06.2022 № 250 (Зарегистрирован 20.07.2022 № 69324). - Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru>

14. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте российской федерации. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 23.06.2022 № 250. (Зарегистрирован 20.07.2022 № 69324). – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru>

15. Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава. Утверждено Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества протокол от «6-7» мая 2014 г. № 60) Введена в действие с 1 января 2015 года (взамен ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277)

[http://rwssoft.narod.ru/load/avtomaticheskie\\_tormoza/instrukcija\\_po\\_tormozam/4-1-0-33](http://rwssoft.narod.ru/load/avtomaticheskie_tormoza/instrukcija_po_tormozam/4-1-0-33)

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

17. Сафонов, В.Г. Поездная радиосвязь и регламент переговоров (для локомотивных специальностей) : учебное пособие / В. Г. Сафонов. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 156 с. — 978-5-89035-912-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/2485/> (дата обращения 21.09.2023). — Режим доступа: по подписке.

18. Сафонов, В.Г. Поездная радиосвязь и регламент переговоров (для локомотивных специальностей) : учебное пособие / В. Г. Сафонов. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 156 с. — 978-5-89035-912-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/2485/> (дата обращения 21.09.2023). — Режим доступа: по подписке.

19. Локомотивные устройства безопасности на высокоскоростном подвижном составе: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 92 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/1211/18749/>

Дополнительная литература:

1. Елякин, С.В. Блок тормозного оборудования 010 для локомотивов грузового типа и кран машиниста с дистанционным управлением 130. Устройство и порядок работы: учеб. иллюстрированное пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 50 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1200/2464/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Логинова, Е.Ю. Электрическое оборудование локомотивов : учебник / Е. Ю. Логинова. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. — 576 с. — 978-5-89035-718-2. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/2473/> (дата обращения 21.09.2023). — Режим доступа: по подписке.

3. Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава. Утверждено Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества протокол от «6-7» мая 2014 г. № 60) Введена в действие с 1 января 2015 года (взамен ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277) [http://rwssoft.narod.ru/load/avtomaticheskie\\_tormoza/instrukcija\\_po\\_tormozam/4-1-0-33](http://rwssoft.narod.ru/load/avtomaticheskie_tormoza/instrukcija_po_tormozam/4-1-0-33)

4. Почаевец В.С. П65 Электрические подстанции: учебник. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. — 491 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/1194/225975/> - Загл. с экрана.

5. Правила тяговых расчетов для поездной работы, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 12.05.2016 №867р. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

6. Заболотский С.А., Лысов Н.В., Ширяев А.В. Организация скоростного и высокоскоростного движения на железных дорогах Российской Федерации: учеб. пособие. —М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 92 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/1202/227908/> — Режим доступа: по подписке.

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение программы модуля базируется на изучении дисциплин: «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА», «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА», «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА», «ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА», «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ», «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ», «ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ», «ОХРАНА ТРУДА», «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»..

Учебная практика (*производственная практика (по профилю специальности)*) проводится концентрированно (*рассредоточено*) в учебных мастерских (СЛЕСАРНЫХ, ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ, ЭЛЕКТРОСВАРОЧНЫХ, МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩИХ) (*организациях, деятельность которых соответствует профилю подготовки обучающихся*).

Результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по профессиональному модулю учитываются при проведении экзамена квалификационного.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация рабочей программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Преподаватели, отвечающие за освоение студентами профессионального цикла, имеют опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и проходят стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

#### **4.5. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения**

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 1.1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И СИСТЕМА РЕМОНТА ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА в форме моделирование



производственных процессов и ситуаций, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов.

Тема 1.2. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ в форме групповая дискуссия, лекция – консультация, моделирование производственных процессов и ситуаций, обсуждение в группах, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов, семинар.

Тема 1.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ЭПС в форме тренинг, информационно-проблемная лекция, лекция – консультация групповая дискуссия, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов, семинар.

Тема 1.4. АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТОРМОЗА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА в форме групповая дискуссия, моделирование производственных процессов и ситуаций, информационно-проблемная лекция, кейс-метод, тренинг, семинар, лекция – консультация.

Тема 1.5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭПС в форме групповая дискуссия, информационно-проблемная лекция, тренинг, лекция – консультация, моделирование производственных процессов и ситуаций.

Тема 1.6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ЭПС в форме тренинг, лекция – консультация, групповая дискуссия, моделирование производственных процессов и ситуаций, обсуждение в группах.

Тема 2.1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ в форме обсуждение в группах, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов, лекция – консультация, лекция – провокация, групповая дискуссия, семинар, информационно-проблемная лекция, кейс-метод.

Тема 2.2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА в форме обсуждение в группах, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов, лекция – консультация, лекция – провокация, групповая дискуссия, семинар, информационно-проблемная лекция, кейс-метод.

Тема 2.3. ПОЕЗДНАЯ РАДИОСВЯЗЬ И РЕГЛАМЕНТ ПЕРЕГОВОРОВ в форме лекция – консультация, групповая дискуссия.

Тема 2.4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЭПС в форме лекция – консультация, групповая дискуссия.

Тема 2.5. ОСНОВЫ ЛОКОМОТИВНОЙ ТЯГИ в форме групповая дискуссия, информационно-проблемная лекция, лекция – консультация

Тема 2.6. ЛОКОМОТИВНЫЕ УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ в форме тренинг, моделирование производственных процессов и ситуаций, обсуждение в группах.

#### **4.6. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения**

Рабочая программа предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий:

Тема 1.1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И СИСТЕМА РЕМОНТА  
ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Практическое занятие №1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ УЗЛОВ И  
ДЕТАЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ СЕРИЙ ЭПС

Тема 1.2. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическое занятие №4

ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА  
НЕИСПРАВНОСТЕЙ УДАРНО-ТЯГОВЫХ ПРИБОРОВ, МЕТОДА РЕМОНТА И  
УСЛОВИЙ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Тема 1.5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭПС

Практическое занятие №3

ВЫЯВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ПОВРЕЖДЕНИЙ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ЭЛЕКТРОВОЗЕ

Тема 1.6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ЭПС

Практическое занятие №15

ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛОВОЙ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОВОЗА ЭП20

Тема 2.1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И  
БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Практическое занятие №3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРАВИЛЬНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ АВТОСЦЕПОК

Тема 2.2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Практическое занятие №12

ОФОРМЛЕНИЕ УЧЕТНОЙ И ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ,  
МАРШРУТА, ФОРМУЛЯРА, ТУ152, ТУ28.

Тема 2.3. ПОЕЗДНАЯ РАДИОСВЯЗЬ И РЕГЛАМЕНТ ПЕРЕГОВОРОВ

Практическое занятие №3

ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕГЛАМЕНТА ПЕРЕГОВОРОВ ПО  
РАДИОСВЯЗИ

Тема 2.4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЭПС

Практическое занятие №6

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСПРАВНОГО СОСТОЯНИЯ КОНТАКТНОЙ СЕТИ

Тема 2.5. ОСНОВЫ ЛОКОМОТИВНОЙ ТЯГИ

Практическое занятие №6

РАСЧЕТ ТОРМОЗНОЙ СИЛЫ ПОЕЗДА

Тема 2.6. ЛОКОМОТИВНЫЕ УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ

Практическое занятие №5

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА КЛУБ-У

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знания конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>- полнота и точность выполнения норм охраны труда;</li> <li>- выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>- выполнение ремонта деталей и узлов ЭПС;</li> <li>- изложение требований типовых технологических процессов при ремонте деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>- правильное и грамотное заполнение технической и технологической документации;</li> <li>- быстрота и полнота поиска информации по нормативной документации и профессиональным базам данных;</li> <li>- точность и грамотность чтения чертежей и схем;</li> <li>- демонстрация применения ПЭВМ в профессиональной деятельности.</li> </ul>	текущий контроль в форме защиты отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям; тестирования по темам МДК; квалификационного экзамена; зачетов по учебной и производственной практике
ПК 1.2. ПРОИЗВОДИТЬ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>- полнота и точность выполнения норм охраны труда;</li> <li>- выполнение подготовки систем ЭПС к работе;</li> <li>- выполнение проверки работоспособности систем ЭПС.</li> </ul>	
ПК 1.3. ОБЕСПЕЧИВАТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений управление системами ЭПС;</li> <li>- осуществление контроля за работой систем ЭПС;</li> <li>- приведение систем ЭПС в нерабочее состояние;</li> <li>- выбор оптимального режима управления системами ЭПС;</li> <li>- выбор экономичного режима движения поезда; выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>- применение противопожарных средств.</li> </ul>	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК.1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- изложение сущности перспективных технических новшеств	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и

контекста		производственной практике
ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- проявление ответственности за работу команды, подчиненных, результат выполнения заданий	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- планирование обучающимся повышения личного и квалификационного уровня	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- проявление интереса к инновациям в профессиональной области	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике