

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Панова Надежда Сергеевна

Должность: Директор

Дата подписания: 20.05.2024 10:18:44

Уникальный программный ключ:

b4eabebedef012aa0b2f43b8524ffd581600e761

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
Колледж железнодорожного транспорта

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава  
(электроподвижной состав)**

для специальности: 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог

Екатеринбург 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	6
3. Содержание профессионального модуля	8
4. Условия реализации профессионального модуля	37
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	42

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01.ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА (ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОЙ СОСТАВ)

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2023 года по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог в части освоения основного вида профессиональной деятельности: Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (электроподвижной состав) и соответствующих 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 Цель и задачи 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 подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов;

#### **уметь:**

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

#### **знать:**

- конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава;
- нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;

- систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

### 1.3 Структура и объем профессионального модуля:

Всего – 2335 часов,

в том числе: максимальная учебная нагрузка – 1579 часов (в том числе по вариативу – 559 часов), включая:

обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 1056 часов,

самостоятельную нагрузку обучающегося – 513 часов;

консультации 10 часов;

учебная практика – 144 часа;

производственная практика (по профилю специальности) – 612 часов.

Промежуточная аттестация по модулю представлена в таблице 1.

Таблица 1

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации, семестр	
		2 года 10 месяцев	3 года 10 месяцев
МДК.01.01	Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав)	дифференцированный зачет, 4 семестр экзамен, 2,3,5 семестр	дифференцированный зачет, 6 семестр экзамен, 4,5,7 семестр
МДК.01.02	Эксплуатация подвижного состава (электроподвижной состав) и обеспечение безопасности движения поездов	дифференцированный зачет, 4,5 семестр экзамен, 3,6 семестр	дифференцированный зачет, 6,7 семестр экзамен, 5,8 семестр
УП.01.01	Учебная практика по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава	дифференцированный зачет, 2 семестр	дифференцированный зачет, 4 семестр
ПП.01.01	Производственная практика (по профилю специальности) по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава	дифференцированный зачет, 5 семестр	дифференцированный зачет, 7 семестр
ПМ.01.ЭК	Экзамен (квалификационный)	6 семестр	8 семестр

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (электроподвижной состав), овладение общими и профессиональными (ОК и ПК) и личностными результатами (ЛР):

Таблица 2

<b>Код</b>	<b>Результат обучения</b>
ПК1.1	Эксплуатировать подвижной состав железных дорог
ПК1.2	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов
ПК1.3	Обеспечивать безопасность движения подвижного состава
ОК1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК6.	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
ОК7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ЛР4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР7	Осознающий приоритетную ценность личности; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех сферах и видах деятельности.
ЛР9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
ЛР10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР13	Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей; ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.
ЛР14	Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.
ЛР22	Приобретение навыков общения и самоуправления.
ЛР23	Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализации личности.
ЛР29	Постоянно занимающийся саморазвитием.
ЛР30	Уважающий лучшие традиции колледжа, стремящийся к сохранению положительной деловой репутации и приумножению позитивного имиджа образовательной организации.

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА (ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОЙ СОСТАВ)

Таблица 3

Коды ПК	Наименование структурного элемента ПМ по учебному плану	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики), в том числе по вариативу	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося	
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные занятия, часов	в т.ч. 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 1.1. ПК 1.2.	МДК.01.01.Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав)	Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава	1050, (450)	696	172	80	-	348	-
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.	МДК.01.02.Эксплуатация подвижного состава (электроподвижной состав) и обеспечение безопасности движения поездов	Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации электроподвижного состава	529, (109)	360	34	102	-	165	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.	УП.01.01.Учебная практика по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава		144	-	-	-	-	-	-
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.	ПП.01.01.Производственная практика (по профилю специальности) по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава		612	-	-	-	-	-	-
	Консультации							10	
	<b>Всего:</b>		<b>2335, (559)</b>	<b>1056</b>	<b>206</b>	<b>182</b>	<b>-</b>	<b>523</b>	<b>-</b>

С целью углубленного изучения профессионального модуля за счет вариативной части аудиторная работа увеличена на 423 часа: в Разделе 1 МДК.01.01.Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав) по теме.1.1.Общие принципы работы и система ремонта электроподвижного состава - добавлены вопросы об основах движения ЭПС по рельсовому пути, силах, действующих на поезд. По теме 1.2.Механическая часть - увеличено количество практических работ и добавлены лабораторные работы по исследованию конструкции узлов и деталей механической части ЭПС. По теме 1.3.Электрические машины и теме 1.4.Автоматические тормоза подвижного состава - увеличено количество лабораторных работ и практических занятий. По теме 1.5.Электрическое оборудование ЭПС - добавлены часы теоретического обучения по вопросам технического обслуживания и ремонта электрического оборудования ЭПС, увеличено количество лабораторных работ. В теме 1.6.Электрические цепи ЭПС - внесена корректировка часов и тем по лабораторным работам в соответствии с

возможностями образовательной организации. Разработана и внесена в рабочую программу тема 1.7.Неразрушающий контроль узлов и деталей ЭПС.

В Разделе 2 МДК.01.02.Эксплуатация подвижного состава и обеспечение безопасности движения поездов (электроподвижной состав) увеличено количество лабораторных работ для тренажерной практики обучающихся на тренажерных комплексах ВЛ11К и 2ЭС10 «Гранит».

Самостоятельная работа увеличена на 136 часов с целью подготовки и оформления отчетов по практическим и лабораторным занятиям, подготовки презентаций и изучения нетиповых конструктивных узлов, деталей ЭПС.

### 3.2 Содержание профессионального модуля

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции, личностные результаты
		Всего	В том числе активные и интерактивные виды занятий*	
1	2	3	4	5
<b>МДК.01.01.Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав)</b>		<b>1050</b>	<b>252</b>	-
<b>Раздел 1.</b>	<b>Выполнение технического обслуживания и ремонта электроподвижного состава</b>	<b>1050</b>	<b>252</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. Основы движения ЭПС по рельсовому пути, силы, действующие на поезд. Виды колебаний, причины колебаний.	12	-	2 ПК 1.2 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8 ЛР4, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22
	<b>Практические занятия</b> 1. Показатели эффективности использования локомотивов; 2. Определение конструктивных особенностей узлов и деталей различных серий ЭПС	6	6	ПК 1.2 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8

1	2	3	4	5
<p><b>Тема 1.2. Механическая часть</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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. Техническая документация, применяемая при ремонте. 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.</p> <p>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 устройств. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте ударно-тяговых приборов.</p> <p>Тележки. Назначение и устройство тележек. Элементы тележек. Назначение, классификация и конструкция рам тележек. Межтележечные сочленения. Возвращающие и противоосные устройства. Противоразгрузочные устройства. Особенности расчета рам тележек на заданные нагрузки. 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>	80	-	<p>2 ПК 1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22</p>

1	2	3	4	5
<p><b>Тема 1.2.</b> <b>Механическая часть</b></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. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте 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. 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. Виды главных колебаний, их причины. Схемы, классификация, конструкция и характеристика элементов рессорного подвешивания. Понятие о жесткости и гибкости рессор. 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. 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. Конструктивное исполнение привода с помощью полого вала. 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>			

1	2	3	4	5
<b>Тема 1.2. Механическая часть</b>	<p>Вспомогательное оборудование. Схемы и приборы пневматических цепей. Назначение и классификация пневматических цепей электроподвижного состава. Схемы пневматических цепей вагонов электропоездов. Пневматические цепи пескоподачи. Расположение, назначение и действие пневматических устройств и аппаратов. Действие пневматических схем при управлении токоприемниками, дверями вагонов, тифонами, песочницами, стеклоочистителями. Противопожарная система электроподвижного состава. Возможные причины возникновения пожара на электроподвижном составе. Основные пожароопасные узлы. Меры безопасности при использовании средств пожаротушения при пожаре. Требования к конструктивной противопожарной защите: материалам конструкций и оборудования, огнестойкости огнепреграждающих конструкций, устройствам аварийных выходов. Пожарная профилактика на электровозах и моторвагонном подвижном составе. Устройство и работа средств пожаротушения.</p> <p>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. 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, противопожарная техника.</p>			
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>3. Определение основных неисправностей кузова и рамы кузова, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации;</p> <p>4. Выявление основных неисправностей опоры рамы кузова на раму тележки, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации;</p> <p>5. Техническое диагностирование и определение вида неисправностей ударно-тяговых приборов, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации;</p> <p>6. Выявление основных неисправностей тележки, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации;</p>	28	28	ПК 1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29

1	2	3	4	5
	<p>7. Определение основных неисправностей колесной пары, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации;</p> <p>8. Проверка состояния колесной пары шаблонами и измерительным инструментом;</p> <p>9. Определение температуры нагрева буксовых узлов, выявление основных неисправностей, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации;</p> <p>10. Техническое диагностирование и определение вида неисправностей рессорного подвешивания, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации;</p> <p>11. Выявление основных неисправностей опорно-осевой тяговой передачи, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации; (Сервисное локомотивное депо Свердловск - цех депо - Технология ремонта современных грузовых локомотивов постоянного тока, в том числе с асинхронным тяговым двигателем);</p> <p>12. Техническое диагностирование и определение вида неисправностей предохранительных устройств, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации;</p> <p>13. Определение основных неисправностей опорно-рамной передачи, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации;</p> <p>14. Проверка состояния СА3 шаблоном 940Р(823);</p> <p>15. Проверка неисправности предохранительных устройств тележки;</p> <p>16. Расчет рамы тележки на заданные нагрузки.</p>			
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>17. Исследование конструкции кузова электровоза;</p> <p>18. Исследование конструкции планировки вагонов электропоездов;</p> <p>19. Исследование конструкции и принципа действия автосцепного устройства СА-3;</p> <p>20. Исследование конструкции и принципа действия поглощающих аппаратов;</p> <p>21. Исследование конструкции тележки грузовых электровозов постоянного тока ВЛ11 и 2ЭС10;</p> <p>22. Исследование конструкции колесных пар;</p> <p>23. Исследование конструкции буксовых узлов;</p> <p>24. Исследование конструкции рессорного подвешивания;</p> <p>25. Исследование конструкции опор кузова на тележку;</p> <p>26. Исследование конструкции гасителей колебаний разных типов;</p> <p>27. Исследование конструкции тяговых передач электровозов;</p> <p>28. Исследование конструкции тяговых передач электропоездов;</p> <p>29. Исследование устройства пневматических схем цепей управления токоприемниками.</p>	38	38	<p>ПК 1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29</p>

1	2	3	4	5
<p><b>Тема 1.3. Электрические машины ЭПС</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Назначение, классификация электрических машин, конструкция, принцип действия. Материалы, применяемые в электрических машинах. Законы электромагнитной индукции, правило правой руки, правило левой руки, законы Кирхгофа, графическое изображение различных конструктивных элементов схем.  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. Охлаждение электрических машин.  Электрические машины переменного тока. Принцип действия синхронного генератора. Принцип действия асинхронного двигателя. Устройство асинхронных двигателей. Особенности работы однофазного асинхронного двигателя. Режимы работы асинхронной машины. Процессы, протекающие при пуске и работе асинхронных двигателей. Частота вращения асинхронных двигателей. Типы синхронных машин и их устройство. Регулирование напряжения синхронных генераторов. Возбуждение синхронных машин. Номинальные режимы работы электрических машин. Охлаждение электрических машин.  Трансформаторы. Назначение, принцип действия, устройство масляного и сухого трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Режимы работы и способы регулирования напряжения. Специальные типы трансформаторов. Охлаждение трансформаторов.  Аккумуляторные батареи. Процессы, протекающие при зарядке и разрядке. Электродвижущая сила, напряжение и емкость аккумуляторных батарей. Назначение аккумуляторных батарей для ЭПС. Принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов.  Электромашинные преобразователи. Назначение, классификация, принцип действия, конструкция электромашинных преобразователей. Способы регулирования частоты, напряжения, частоты фаз. Одноякорные и двухъякорные электромашинные преобразователи.</p>	24	-	<p>2  ПК 1.2  ОК 1-9  ЛР4, ЛР10,  ЛР13, ЛР14,  ЛР22</p>

1	2	3	4	5
<b>Тема 1.3.</b> <b>Электрические</b> <b>машины ЭПС</b>	<p>Техническое обслуживание и ремонт электрических машин.</p> <p>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. 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>Практические занятия</b></p> <p>30. Исследование генераторов постоянного тока независимого и параллельного возбуждения;</p> <p>31. Исследование электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением;</p> <p>32. Исследование асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором;</p> <p>33. Исследование асинхронной машины в режиме асинхронного генератора;</p> <p>34. Расчет трехфазного двухобмоточного масляного трансформатора.</p>	16	16	ПК 1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>35. Испытание трансформатора по методу короткого замыкания и холостого хода;</p> <p>36. Техническое обслуживание электрической машины постоянного тока;</p>	32	32	ПК 1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29

1	2	3	4	5
	37. Техническое обслуживание электрической машины переменного тока; 38. Техническое обслуживание тягового трансформатора. Определение неисправностей тягового трансформатора; 39. Проверка технического состояния тягового двигателя постоянного тока, выявление неисправностей, определение условий дальнейшей эксплуатации; 40. Диагностика состояния коллекторно-щеточного узла.			
<b>Тема 1.4. Автоматические тормоза подвижного состава</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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 допустимое 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. 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. Расположение тормозного оборудования на электровозах нового поколения (2ЭС6, 2ЭС10, ЭП2К). 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. 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.	89	-	2 ПК 1.1-1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22

1	2	3	4	5
<p><b>Тема 1.4. Автоматические тормоза подвижного состава</b></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.</p> <p>Назначение, устройство и действие разобщительных, трехходовых и стопкранов; выпускных, предохранительных, переключательных и обратных клапанов, соединительных рукавов, масловлагоотделителей и фильтров.</p> <p>Назначение, устройство, принцип действия тормозной рычажной передачи, ее КПД и передаточное число. Схемы и регулировка тормозной рычажной передачи. Автоматические регуляторы выхода штока тормозных цилиндров.</p> <p>Правила безопасности труда при обслуживании воздухопроводов и тормозной рычажной передачи. Электропневматические тормоза. Общие сведения. Классификация и принцип действия электропневматических тормозов.</p> <p>Назначение и устройство блоков питания и управления, контрольных приборов, межвагонного соединения и соединительных проводов. Схемы электропневматического тормоза ЭПС. Схема электропневматического тормоза пассажирского поезда с локомотивной тягой. Схема электропневматического тормоза моторвагонных поездов. Сравнительная оценка электропневматического и пневматического тормоза. 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. Основные приемы ремонта деталей и узлов тормозных приборов и тормозного оборудования в целом. Правила безопасности труда при ремонте тормозного оборудования.</p>			
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>41. Исследование схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе;</p> <p>42. Исследование конструкции и принципа работы компрессора КТ-6;</p> <p>43. Разборка, исследование устройства и сборка узлов компрессора КТ-6;</p> <p>44. Разборка, исследование устройства и сборка регулятора давления усл.№АК-11Б;</p> <p>45. Разборка, исследование устройства и сборка поездного крана машиниста усл. № 395;</p>	46	46	<p>ПК 1.1-1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29</p>

1	2	3	4	5
	<p>46. Исследование конструкции и принципа работы крана вспомогательного тормоза усл. № 254;</p> <p>47. Испытание крана машиниста № 394 после ремонта на специальном стенде;</p> <p>48. Исследование конструкции и принципа работы воздухораспределителя пассажирского типа усл. №292-001;</p> <p>49. Разборка, исследование устройства и сборка электровоздухораспределителя усл. № 305;</p> <p>50. Исследование конструкции и принципа работы воздухораспределителя грузового типа усл.№ 483М;</p> <p>51. Разборка, исследование устройства и сборка автоматического регулятора режимов торможения усл. № 265А-1;</p> <p>52. Разборка, исследование устройства, сборка и проверка работы электропневматического клапана автостопа усл. № 150;</p> <p>53. Исследование устройства и работы тормозных цилиндров;</p> <p>54. Исследование конструкции и регулировка тормозных рычажных передач, определение передаточного числа.</p>			
<p><b>Тема 1.5.</b> <b>Электрическое оборудование ЭПС</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об электрическом оборудовании. Классификация электрических аппаратов. Общие сведения о конструкции, элементы конструкции. Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений. Факторы, влияющие на качество электрического контакта. Контактное нажатие. Параметры контактных пар. Приводы электрических аппаратов. Электропневматические приводы, достоинства и недостатки, область применения. Электромагнитные приводы, достоинства и недостатки, область применения. Передаточные механизмы электрических аппаратов. Электрическая дуга и способы ее гашения. Конструкция элементов дугогасительных устройств.</p>	110	-	<p>2 ПК 1.1-1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР10, ЛР13,ЛР14, ЛР22</p>

1	2	3	4	5
<p><b>Тема 1.5. Электрическое оборудование ЭПС</b></p>	<p>Коммутационные аппараты силовых цепей. Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических и электромагнитных контакторов, групповых двухпозиционных и многопозиционных переключателей, электропневматических вентилей включающего и выключающего типа. Конструкция контакторных элементов, их взаимодействие с кулачковыми валами. Типы приводов групповых аппаратов. Главный переключатель электровозов переменного тока, его устройство и действие. Конструкция и принцип действия силовых контроллеров. Реверсоры и тормозные переключатели. Схемы подключения и управления. Токоприемники. Назначение, классификация, конструкция, принципы работы токоприемников. Условия, влияющие на качество токосъема. Особенности конструкции токоприемника для высокоскоростного подвижного состава. Нажатие полза токоприемника на контактный провод. Статическая характеристика. Меры, обеспечивающие защиту локомотивной бригады от попадания под высокое напряжение. Аппараты защиты электрооборудования. Назначение, конструкция, принцип работы аппаратов: быстродействующей и дифференциальной защиты, защиты от буксования и перегрузки, повышенного и пониженного напряжения, защиты электронного оборудования. 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 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. 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>			

1	2	3	4	5
<p><b>Тема 1.5. Электрическое оборудование ЭПС</b></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. Клеммные рейки и разъемные соединения. Изоляторы. Назначение и принцип работы низковольтного электронного оборудования ЭПС.</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов. Условия работы электрического оборудования. Планово-предупредительная система ремонта. Требования, предъявляемые к электрическим аппаратам и их содержанию. Техническое обслуживание и ремонт токоприемников. Возможные износы, неисправности и повреждения, причины их возникновения, методы их выявления и меры предупреждения, определение условий дальнейшей эксплуатации. Технология ремонта электропневматических аппаратов. Технология ремонта электромагнитных аппаратов, характерные неисправности и их причины. Технология ремонта групповых переключателей. Технология ремонта реверсоров и тормозных переключателей, характерные неисправности и их причины. Технология ремонта быстродействующего выключателя, возможные неисправности и браковочные размеры. Техническое обслуживание и ремонт дифференциального реле. Технический осмотр реле низкого и высокого напряжения. Ремонт реле перегрузки тяговых двигателей. Основные неисправности и браковочные параметры индуктивного шунта. Технология ремонта контроллеров машиниста. Ремонт аккумуляторных батарей. Осмотр и диагностика агрегата панели управления. Ремонт и поверка измерительных приборов.</p> <p>Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических аппаратов. Средства защиты обслуживающего персонала от попадания под напряжение.</p>			

1	2	3	4	5
<b>Тема 1.5.</b> <b>Электрическое оборудование ЭПС</b>	<b>Практические занятия</b> 55. Изучение конструкции, проверка действия и нажатия ползоров асимметричного токоприемника; 56. Изучение конструкции и проверка действия силового реостатного контроллера электропоезда.	16	16	ПК 1.1-1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29
	<b>Лабораторные занятия</b> 57. Исследование конструкции и проверка действия индивидуальных электропневматических контакторов; 58. Исследование конструкции и проверка действия индивидуальных электромагнитных контакторов; 59. Исследование конструкции и проверка действия реверсора и тормозного переключателя; 60. Исследование конструкции и проверка действия контроллера машиниста; 61. Исследование конструкции и проверка действия быстродействующих контакторов БК-78Т и КМБ-3; 62. Исследование конструкции и проверка действия воздушного выключателя ВОВ-25-4ЭПС переменного тока; 63. Исследование быстродействующего выключателя БВП-5-02.	34	34	ПК 1.1-1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29
<b>Тема 1.6.</b> <b>Электрические цепи ЭПС</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об электрических цепях. Способы регулирования частоты вращения тягового двигателя в тяговом и тормозных режимах. Включение реостата в цепь обмотки якоря. Изменение питающего напряжения. Изменение магнитного потока. Изменение направления вращения. 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. Электрические цепи электропоездов постоянного тока. Работа силовой схемы грузового электропоезда: цепь 1-й позиции, перегруппировки, работа в тормозном режиме, при отключении группы тяговых двигателей.	75	-	2 ПК 1.1-1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22

1	2	3	4	5
<p><b>Тема 1.6. Электрические цепи ЭПС</b></p>	<p>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 выпрямительно-импульсных преобразователей (ВИП) в режимах тяги и рекуперации. Схемные решения, достоинства и недостатки ВИП. Работа силовой схемы пассажирского электровоза: принцип регулирования напряжения при переключении первичной обмотки трансформатора.</p> <p>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. Электрические цепи электропоездов переменного тока.</p>			

1	2	3	4	5
<p><b>Тема 1.6.</b> <b>Электрические цепи ЭПС</b></p>	<p>Работа силовой схемы электропоезда с вентильным переходом. Контуры токов в силовой схеме электропоезда. Напряжение холостого хода выпрямительной установки.  ЭПС двойного питания. Принцип работы силовых цепей электровоза двойного питания на примере локомотивов ВЛ82<sup>М</sup>, ЭП10 и др., сравнение электрической части с ЭПС постоянного и переменного тока.  Принцип построения схем многосистемных электровозов и электропоездов за рубежом. ЭПС с бесколлекторными тяговыми двигателями. 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. 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>  64. Исследование конструкции и проверка действия дифференциальных реле;  65. Исследование конструкции и проверка действия реле перегрузки, тепловых реле и реле напряжения;  66. Исследование конструкции и проверка действия реле ускорения;  67. Изучение электрических цепей агрегата панели управления АПУ электровоза ВЛ11М;  68. Исследование электрических цепей управления токоприемниками электровоза ЭП2К;  69. Исследование электрических цепей управления быстродействующим выключателем и цепей ввода на электровозе ЭП2К.</p>	26	26	ПК 1.1-1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29

1	2	3	4	5
	<p><b>Практические занятия</b>  70. Изучение электрических цепей электровоза ВЛ11М в режиме тяги;  71. Изучение электрических цепей электровоза ВЛ11М в режиме рекуперативного торможения;  72. Изучение электрических цепей управления главным переключателем электровоза ЧС2;  73. Изучение электрических цепей электровоза ВЛ80с при управлении главным переключателем.</p>	4	4	ПК 1.1-1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР10, ЛР13,ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29
<b>Тема 1.7</b> <b>Неразрушающий контроль узлов и деталей ЭПС</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Общие вопросы неразрушающего контроля. Качество и контроль качества продукции. Определение дефекта. Классификация дефектов.  Методы и средства неразрушающего контроля, применяемые при обслуживании и ремонте ЭПС. Требования, предъявляемые к методам неразрушающего контроля. Факторы, влияющие на выбор метода контроля.  Магнитопорошковый метод контроля: термины и определения, сущность магнитопорошкового метода, дефектоскопы и вспомогательные средства контроля, магнитные индикаторы, подготовка к проведению контроля, основные операции и способы магнитопорошкового контроля, способы и режимы намагничивания, осмотр контролируемой поверхности, размагничивание и очистка деталей после проведения контроля. Перечень деталей, подвергаемых данному виду контроля. Требования безопасности при проведении магнитопорошкового контроля.  Термины и определения, применяемые при вихретоковом методе контроля. Сущность вихретокового контроля. Стандартные образцы для настройки вихретоковых дефектоскопов. Средства контроля. Порядок проведения контроля. Оценка и оформление результатов контроля. Перечень деталей, подвергаемых вихретоковому контролю. Обслуживание вихретоковых дефектоскопов в эксплуатации и меры безопасности при работе с ними.  Физические основы теплового вида НК. Объекты контроля. Методы теплового контроля: пассивный (собственного излучения), активный. Измеряемые информативные параметры. Контактные и бесконтактные способы контроля. Тепловизионный контроль деталей и узлов ЭПС. Основные характеристики волнового процесса. Виды волн. Отражение и преломление волн на границе раздела двух сред. Углы падения волны. Пьезоэлектрические преобразователи. Прямой и обратный пьезоэффект Методы акустического контроля: эхо-метод, теневой, зеркально-теневой. Основные типы ультразвуковых дефектоскопов, применяемых в локомотивном хозяйстве. Принципы работы дефектоскопов. Методики проведения контроля, настройка дефектоскопов на эталонах. Технология дефектоскопирования.</p>	54	-	ПК 1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР10, ЛР13,ЛР14, ЛР22

1	2	3	4	5
<b>Тема 1.7</b> <b>Неразрушающий контроль узлов и деталей ЭПС</b>	<p>Оценка и оформление результатов контроля. Обслуживание средств контроля в эксплуатации и меры безопасности при работе с ними. Классификация основных задач технического диагностирования. Полнота технического диагностирования. Классификация средств диагностирования.</p> <p>Алгоритм и информационные характеристики диагностирования, требования, предъявляемые к средствам диагностики. Классификация методов диагностирования. Показатели диагностирования. Локомотив, как объект диагностирования. Анализ причин отказов и факторов, влияющих на диагностируемый объект в процессе эксплуатации. Диагностирование основных узлов механической части ЭПС. Диагностирование колесных пар, буксовых узлов, КМБ. Диагностирование электрического оборудования и электрических машин ЭПС.</p>			
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>74. Магнитопорошковый контроль серьги рессорного подвешивания и П-образной подвески;</p> <p>75. Вихретоковый контроль шестерни зубчатой передачи;</p> <p>76. Ультразвуковой контроль элементов рессорного подвешивания.</p>	6	6	ПК 1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29
<b>Самостоятельная работа по разделу 1</b>	<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям.</p>	348	-	ПК 1.1-1.2 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29
<b>Тематика индивидуальных заданий по заданию преподавателя</b>	<p>Определение минимального объема технического обслуживания детали или узла ЭПС. Определение норм, требующих соблюдения охраны труда при выполнении различных видов ТО и ремонта узлов и деталей ЭПС.</p> <p>Изучение нетиповых конструктивных узлов, деталей ЭПС.</p> <p>Сравнение узлов ЭПС одинакового назначения.</p> <p>Подготовка презентаций о развитии скоростного движения в ОАО «РЖД».</p> <p>Подготовка презентаций о чрезвычайных ситуациях на железной дороге.</p>			
<b>Консультации</b>		6	-	ПК 1.1-1.2 ОК 1-9

1	2	3	4	5
	<b>МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава (электроподвижной состав) и обеспечение безопасности движения поездов</b>	<b>529</b>	<b>136</b>	
	<b>Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации электроподвижного состава</b>	<b>529</b>	<b>136</b>	
<b>Тема 2.1. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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.</p> <p>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 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>	54	-	2 ПК 1.1-1.3 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29

1	2	3	4	5
<p><b>Тема 2.1.</b> <b>Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения</b></p>	<p><b>Практические занятия</b> 77. Определение неисправностей стрелочного перевода, запрещающих его эксплуатацию; 78. Определение неисправностей колесных пар подвижного состава, с которыми запрещается их эксплуатация; 79. Проверка правильности сцепления автосцепок; 80. Ограждение опасных мест, мест препятствий, подвижного состава; 81. Подача и восприятие ручных и звуковых сигналов; 82. Определение порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях; 83. Оформление поездной документации (оформление справки о тормозах формы ВУ-45); 84. Оформление поездной документации (оформление бланка письменного разрешения зеленого цвета формы ДУ-54).</p>	26	26	ПК 1.1-1.3 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29
<p><b>Тема 2.2.</b> <b>Техническая эксплуатация электроподвижного состава</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Экипировка ЭПС. Назначение, виды работ, обязанности работников по экипировке ЭПС, правила охраны труда при выполнении работ. Обязанности локомотивной бригады. Должностная инструкция. Приемка и сдача ЭПС. Заступление на работу, подготовка локомотива к работе, проверка работоспособности систем, приведение систем ЭПС в нерабочее состояние. Прицепка, отцепка ЭПС под поезд, при маневровой работе, расцепка и сцепка моторвагонного подвижного состава (МВПС), закрепление ПС. Ведение поездов. Порядок использования систем, обслуживание в пути следования, контроль за работой систем. 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. Автоматизированная система управления ЭПС. Микропроцессорная система управления локомотивом (МСУЛ), система человек–машина.</p>	37	-	2 ПК 1.1, ПК 1.3 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29

1	2	3	4	5
<b>Тема 2.2. Техническая эксплуатация электроподвижного состава</b>	Охрана труда при эксплуатации и обслуживании ЭПС – перед началом работ, во время выполнения работ, в аварийных ситуациях, по окончании работ. Правила противопожарной безопасности (ППБ) электроподвижного состава. Использование противопожарных средств на ЭПС. Ведение учетной и отчетной документации. Маршрут, формуляр, ТУ152, ТУ28. Эксплуатация ЭПС в зимних условиях. Нормативно-правовая и техническая документация.			
	<b>Практические занятия</b> 85. 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; 86. Использование противопожарных средств на ЭПС; 87. Порядок использования систем ЭПС, обслуживание в пути следования, контроль за работой систем; 88. Ограждение опасных мест, мест препятствий и подвижного состава; 89. Использование нормативно-правовой и технической документации при эксплуатации ЭПС в зимних условиях; 90. Определение порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях; 91. Оформление учетной и отчетной документации, маршрута, формуляра, ТУ152, ТУ28. Ведение журнала ТУ152.	16	16	ПК 1.1, ПК 1.3 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29
	<b>Лабораторные занятия</b> 92. Управление ЭПС при ведении поезда (на тренажерах: ТЧЭ-6 Эксплуатационное локомотивное депо Свердловск-Пассажирский - Тренажеры по обучению навыкам вождения локомотивной техники: локомотивы серии ЭП 2К, ТЧЭ-5 Эксплуатационное локомотивное депо Свердловск-Сортировочный - Тренажеры по обучению навыкам вождения локомотивной техники: локомотивы серии 2ЭС10); 93. Подготовка систем ЭПС к работе (на тренажерах); 94. Приведение систем ЭПС в нерабочее состояние (на тренажерах); 95. Регулирование автоматических тормозов ЭПС. Опробование тормозов локомотива. Заполнение справки о тормозах; 96. Заполнение журнала ТУ152.	14	14	ПК 1.1, ПК 1.3 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29
<b>Тема 2.3. Поездная радиосвязь и регламент переговоров</b>	<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.	31	-	2 ПК 1.3 ОК 1-9 ЛР7, ЛР9

1	2	3	4	5
<b>Тема 2.3. Поездная радиосвязь и регламент переговоров</b>	Распоряжение № 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».			
	<b>Практические занятия</b> 97. Выполнение регламента переговоров между машинистом и помощником машиниста локомотива по радиосвязи с работниками хозяйства перевозок во время движения по участкам и железнодорожным станциям железной дороги, а так же при производстве маневровой работы.	8	8	ПК 1.3 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14
<b>Тема 2.4. Электроснабжение ЭПС</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Системы питания ЭПС. Схема внешнего электроснабжения ТП, схему тяговой сети постоянного тока, однофазного переменного тока и системы переменного тока 2×25 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 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. Взаимодействия токоприемника с контактной сетью, влияние климатических условий, поддержания напряжения в тяговой сети.	26	-	2 ПК 1.1 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22
	<b>Практические занятия</b> 98. Исследование конструкции контактной сети. Выявление визуальных неисправностей контактной сети;	6	6	ПК 1.1 ОК 1-9 ЛР7, ЛР9

1	2	3	4	5
<b>Тема 2.4.</b> <b>Электроснабжение</b> <b>ЭПС</b>	99. Определение исправного состояния контактной сети; 100. Устройство тяговой подстанции; 101. Определение неисправностей сопряжения анкерных участков, методы устранения и условия дальнейшей эксплуатации.			
<b>Тема 2.5. Основы</b> <b>локомотивной тяги</b>	<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.	44	-	2 ПК 1.1 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22
	<b>Практические занятия</b> 102. Пересчет электромеханических характеристик ТЭД; 103. Построение тяговой характеристики локомотива и действующих ограничений; 104. Расчет и построение удельных сил поезда в режиме выбега; 105. Расчет и построение удельных сил поезда в режиме тяги; 106. Расчет и построение удельных сил поезда в режиме торможения; 107. Спрявление профиля пути;	46	46	ПК 1.1 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29

1	2	3	4	5
<b>Тема 2.5. Основы локомотивной тяги</b>	108. Решение задач по тормозным силам поезда и расчет тормозного пути по номограмме; 109. Расчет массы поезда с проверкой на трогание с места на расчетном подъеме; 110. Построение кривой скорости движения поезда графическим методом; 111. Построение кривой времени; 112. Построение кривой тока; 113. Определение полного и удельного расхода электрической энергии на тягу поездов; 114. Построение кривой нагрева тяговых двигателей.			
<b>Тема 2.6. Локомотивные системы безопасности движения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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. Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС). Классификация систем АЛС. Назначение, принцип работы АЛСН, микроэлектронная система АЛС-ЕН. Скоростемеры. Скоростемер ЗСЛ2М, КПД; технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация. Дополнительные устройства безопасности. Устройства предотвращения самопроизвольного скатывания 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). Основные системы автоматического ведения поезда. Назначение и принцип действия систем автоматического ведения пригородных, пассажирских, грузовых поездов и поездов метрополитена.	32	-	2 ПК 1.1, ПК 1.3 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22

1	2	3	4	5
<p><b>Тема 2.6. Локомотивные системы безопасности движения</b></p>	<p>Основные составляющие эффекта применения системы автоведения. Устройство и функции унифицированной системы автоведения поездов (УСАВП). 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. Основные методы диагностики аналогово-релейных и микропроцессорных устройств безопасности. Принципы технического обслуживания. Информационно-управляющая система повышения безопасности железнодорожного движения с функцией автоведения (ИУСДП).</p>			
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>115. Исследование работы электромеханических устройств безопасности;</p> <p>116. Исследование работы систем автоматического ведения поезда;</p> <p>117. Исследование систем автоматического управления тормозами;</p> <p>118. Исследование работы устройства КЛУБ-У;</p> <p>119. Расшифровка записей поездок;</p> <p>120. Проверка микропроцессорных систем безопасности с помощью переносных диагностических средств;</p> <p>121. Подготовка к работе микропроцессорных систем безопасности.</p>	20	20	<p>ПК 1.1, ПК 1.3 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29</p>

1	2	3	4	5
<b>Самостоятельная работа по разделу 2</b>	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям.	165	-	ПК 1.1-1.3 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29
<b>Тематика домашних заданий</b>	Изучение отдельных глав инструкций и руководств по эксплуатации. Изучение отдельных глав должностных инструкций. Сравнительный анализ работы устройств в различных режимах. Решение задач по основам локомотивной тяги. Работа по индивидуальным планам (заданиям). Отработка регламента переговоров.			
<b>Консультации</b>		4	-	ПК 1.1-1.3 ОК 1-9
<b>УП.01.01.Учебная практика по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава</b>		<b>144</b>	-	-
<b>Виды работ</b>	Слесарные работы (измерение, плоскостная разметка, резание, опилование, сверление, нарезание резьбы, рубка, гибка, клепка, притирка, шлифовка, изготовление деталей по 12—14 квалитетам, разборка и сборка простых узлов). Обработка металлов на токарном станке. Обработка металлов на фрезерном и строгальном станках. Электросварочные работы (наплавка валиков и сварка пластин при различных положениях шва). Электромонтажные работы (разделка, сращивание, монтаж проводов; монтаж и разделка кабелей; заземление; паяние и лужение, монтаж электроизмерительных приборов, монтаж простых схем).	144	-	ПК 1.1-1.3 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29
<b>ПП.01.01.Производственная практика (по профилю специальности) по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава</b>		<b>612</b>	-	-
<b>Виды работ</b>	Измерение универсальными и специальными инструментами и приспособлениями средней сложности. Ремонт и изготовление деталей по 10—11 квалитетам. Разборка и сборка узлов подвижного состава с тугой и скользящей посадкой. Регулировка и испытание отдельных узлов. Выбор и применение смазывающих и промывающих жидкостей. Демонтаж и монтаж отдельных аппаратов, узлов и приборов систем подвижного состава. Соблюдение правил и норм охраны труда и требований безопасности.	288	-	ПК 1.1-1.3 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29, ЛР30

1	2	3	4	5
<b>Виды работ</b>	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. Соблюдение правил и норм охраны труда, требований безопасности.	324	-	ПК 1.1-1.3 ОК 1-9 ЛР4, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР22, ЛР23, ЛР29, ЛР30
<b>ВСЕГО</b>		<b>2335</b>	<b>388</b>	

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

\*Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно-тематическом плане преподавателя.

\*\*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 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Профессиональный модуль ПМ.01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (электроподвижной состав) реализуется в кабинете конструкции подвижного состава; технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения; в лабораториях технического обслуживания и ремонта подвижного состава; автоматических тормозов подвижного состава; электрических машин и преобразователей подвижного состава; электрических аппаратов и цепей подвижного состава; тренажерных комплексах ВЛ11К, 2ЭС10 и мастерских слесарных, электросварочных, электромонтажных, механообрабатывающих.

Оснащение кабинета конструкции подвижного состава:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;
- оборудование, включая приборы.

Оснащение кабинета технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;
- оборудование, включая приборы.

Оснащение лаборатории технического обслуживания и ремонта подвижного состава:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;
- оборудование, включая приборы.

Оснащение лаборатории автоматических тормозов подвижного состава:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;
- оборудование, включая приборы.

Оснащение лаборатории электрических машин и преобразователей подвижного состава:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;
- оборудование, включая приборы.

Оснащение лаборатории электрических аппаратов и цепей подвижного состава:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения;
- наглядные пособия;

- оборудование, включая приборы.

Оснащение мастерских слесарных, электросварочных, электромонтажных, механообрабатывающих:

- монтажные материалы;
- наборы инструментов (слесарный, измерительный);
- станки (сверлильные, токарные, фрезерные);
- верстаки;
- тиски.

Оборудование тренажерного комплекса ВЛ11К:

- тренажер машиниста электровоза ВЛ11К с системами САУТ, КЛУБ.

Оборудование тренажерного комплекса 2ЭС10:

- тренажерный комплекс электровоза 2ЭС10 «Гранит».

## 4.2 Учебно-методическое обеспечение модуля

*Основная учебная литература:*

1. Осинцев И.А. Теория работы электрооборудования электроподвижного состава. Ч.1: учебное пособие. – Москва: УМЦ ЖДТ, 2020. - 372 с.

2. Осинцев И.А. Теория работы электрооборудования электроподвижного состава. Ч.2: учебное пособие. – Москва: УМЦ ЖДТ, 2020. - 324 с.

3. Волков, А.Н. Автоматические тормоза электровоза 2ЭС6 «Синара» и подвижного состава: учебное пособие / А. Н. Волков. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. — 312 с. — 978-5-907479-68-5. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1366/280516/>

4. Смоленцев Н.И. Электрические машины и аппараты: учеб. пособие. Москва: Лань, 2020.-182 с.

5. Осинцев, И.А. Механическое оборудование для электровозов: учебное пособие / И. А. Осинцев. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. — 352 с. — 978-5-907695-16-0. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1366/280417/>

6. Осинцев, И.А. Основы электроники и электронной техники для локомотивных бригад: учебное пособие / И. А. Осинцев. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. — 360 с. — 978-5-907479-97-5. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1366/280413/>

7. Карпицкий, В. Р. Общий курс слесарного дела: учебное пособие / В. Р. Карпицкий. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 400 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1140650>

*Дополнительная учебная литература:*

1. Волков А.Н. Устройство и ремонт электровоза 2ЭС6 «Синара»: учебное пособие. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2020 г. - 680 с.

2. Магнитопорошковый контроль (локомотивное, вагонное хозяйство): учебное пособие / Е. Ю. Казанкова, Е. А. Ключач. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2022 . — 144 с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/937/260719/>

*Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:*

1. Методические указания по проведению лабораторных работ и практических занятий обучающихся по ПМ.01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава МДК 01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава, тема 1.1-1.2. / Т.В. Астионова - КЖТ УрГУПС, 2021. КЖТ УрГУПС- Методическое обеспечение (V:) - 23.02.06.

2. Методическое пособие по проведению практических занятий обучающихся по ПМ 01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава МДК 01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава, тема 1.3. / Е.М. Азарова - КЖТ УрГУПС, 2021. КЖТ УрГУПС - Методическое обеспечение (V:) - 23.02.06.

3. Методическое пособие по проведению лабораторных занятий обучающихся по ПМ 01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава МДК 01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава, тема 1.3. / Е.М. Азарова - КЖТ УрГУПС, 2021. КЖТ УрГУПС - Методическое обеспечение (V:) - 23.02.06.

4. Методическое пособие по проведению лабораторных работ по ПМ 01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава МДК 01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава, тема 1.4. / Г.С. Боярских, Т.В. Астионова - КЖТ УрГУПС, 2021. КЖТ УрГУПС - Методическое обеспечение (V:) - 23.02.06.

5. Методические указания по проведению лабораторных работ и практических занятий обучающихся по ПМ 01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава МДК 01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав), тема 1.5-1.6. / Сумин С.В. – КЖТ УрГУПС, 2021. КЖТ УрГУПС - Методическое обеспечение (V:) - 23.02.06.

6. Методическое пособие по проведению практических занятий ПМ 01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава МДК 01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав), тема 1.7. / Т.В. Астионова - КЖТ УрГУПС, 2021. КЖТ УрГУПС - Методическое обеспечение (V:) - 23.02.06.

7. Методическое пособие по проведению лабораторных работ и практических занятий по профессиональному модулю «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава», МДК 01.02 Эксплуатация подвижного состава и обеспечение безопасности движения поездов, тема 2.2 / А.В. Рублев - Екатеринбург: КЖТ УрГУПС, 2021. КЖТ УрГУПС - Методическое обеспечение (V:) - 23.02.06.

8. Методическое пособие по проведению практических занятий по профессиональному модулю «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава», МДК 01.02 Эксплуатация подвижного состава и обеспечение безопасности движения поездов, тема 2.3 / Д.С. Серебров - Екатеринбург: КЖТ УрГУПС, 2021. КЖТ УрГУПС - Методическое обеспечение (V:) - 23.02.06.

9. Методическое пособие по проведению лабораторных работ и практических занятий по профессиональному модулю «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава», МДК 01.02 Эксплуатация подвижного состава и обеспечение безопасности движения поездов, темы 2.5; 2.6 / А.В. Рублев, Н.С. Осипов - Екатеринбург: КЖТ УрГУПС, 2021. КЖТ УрГУПС - Методическое обеспечение (V:) - 23.02.06.

10. Методическое пособие по организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по ПМ 01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. / Т.В. Астионова - КЖТ УрГУПС, 2021. КЖТ УрГУПС - Методическое обеспечение (V:) - 23.02.06.

### **4.3 Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных**

*Перечень Интернет ресурсов:*

1. Транспорт. России (еженедельная газета). Форма доступа: <http://transportrussia.ru>

2. Железнодорожный транспорт: (журнал). Форма доступа: <http://www.zdt-magazine.ru>

3. Транспорт Российской Федерации: (журнал для специалистов транспортного комплекса). Форма доступа: <http://www.rostransport.com/transportrf/>

4. Гудок: (газета). Форма доступа: <http://www.gudok.ru/newspaper/>

5. Сайт Министерства транспорта Российской Федерации. Форма доступа: [www.mintrans.ru](http://www.mintrans.ru)

6. Сайт ОАО «РЖД». Форма доступа: [www.rzd.ru](http://www.rzd.ru)

7. Локомотив: (журнал). Форма доступа: <http://www.lokom.ru>

*Профессиональные базы данных:*

АСПИ ЖТ

*Программное обеспечение:*

- операционная система Windows;

- пакет офисных программ MicrosoftOffice.

### **4.4 Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоению профессионального модуля предшествует изучение следующих дисциплин и модулей: ОП.09 Безопасность жизнедеятельности и параллельное изучение дисциплин ОП.01.Инженерная графика; ОП.02.Техническая механика; ОП.03.Электротехника; ОП.04.Электроника и микропроцессорная техника; ОП.05.Материаловедение; ОП.06.Метрология, стандартизация и сертификация; ОП.07.Железные дороги и ПМ.02.Организация деятельности коллектива исполнителей; ПМ.03.Участие в конструкторско-технологической деятельности (электроподвижной состав).

Реализация профессионального модуля предполагает учебную практику УП.01.01.Учебная практика по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава, которая проводится концентрированно в мастерских и производственную практику (по профилю специальности) ПП.01.01.Производственная практика по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава, которая проводится концентрированно на профильных предприятиях.

#### **4.5 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализацию ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (электроподвижной состав) обеспечивают преподаватели и мастера производственного обучения с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля, и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Все преподаватели имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

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

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие профессиональных компетенций и обеспечивающих их знаний, умений и практического опыта.

Таблица 5

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК.1.1.Эксплуатировать подвижной состав железных дорог	Умение эксплуатировать подвижной состав железных дорог	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий. Промежуточная аттестация: оценка демонстрируемых умений
ПК.1.2.Производит ь техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов	Умение производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий. Промежуточная аттестация: оценка демонстрируемых умений
ПК.1.3.Обеспечивать безопасность движения подвижного состава	Умение обеспечивать безопасность движения подвижного состава	Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий. Промежуточная аттестация: оценка демонстрируемых умений

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их знаний и умений.

Таблица 6

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Умение выбирать способы решения профессиональных задач</p>	<p>Текущий контроль: Наблюдение за способностью корректировки собственной деятельности в решении различных профессиональных ситуациях в области мониторинга и управления элементами систем, поддерживающих безопасность движения и определения меры ответственности за выбор принятых решений. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции.</p>
<p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Умение осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Текущий контроль: Наблюдение умения самостоятельно осуществлять эффективный поиск и сбор информации, исследуя различные источники, включая электронные, для выполнения задач профессионального и личностного характера. Наблюдение способности анализировать и оценивать необходимость использования подобранной информации. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции</p>

1	2	3
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Умение самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Текущий контроль: Наблюдение за обоснованностью определения и планирования собственной деятельности с целью повышения личностного и квалификационного уровня. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции</p>
<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Практический опыт работы в коллективе и команде, эффективного общения с обучающимися, инженерно-педагогическим составом, мастерами</p>	<p>Текущий контроль: Наблюдение за коммуникабельной способностью взаимодействия в коллективе (в общении с сокурсниками, потенциальными работодателями) в ходе обучения. Наблюдение полноты понимания и четкости предоставления о результативности выполняемых работ при согласованных действиях участников коллектива, способности бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции</p>

1	2	3
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении работ по техническому обслуживанию оборудования и соответствия требованиям нормативных документов при использовании программного обеспечения, информационных технологий. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции</p>
<p>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</p>	<p>Проявление гражданско-патриотической позиции, осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<p>Текущий контроль: Наблюдение за поведением (в общении с сокурсниками, потенциальными работодателями) в ходе обучения. Наблюдение за способностью бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции</p>

1	2	3
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Умение использовать принципы бережливого производства, содействовать сохранению окружающей среды</p>	<p>Текущий контроль: Наблюдение за умением использовать принципы бережливого производства, содействовать сохранению окружающей среды. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции</p>
<p>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Заниматься спортом, осознанно стремиться к сохранению и укреплению здоровья в процессе профессиональной деятельности</p>	<p>Текущий контроль: Наблюдение за обоснованностью определения и планирования собственной деятельности с целью сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции</p>
<p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Умение ориентироваться и использовать профессиональную документацию на государственном и иностранном языках</p>	<p>Текущий контроль: Наблюдение за готовностью ориентироваться и использовать профессиональную документацию на государственном и иностранном языках. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции</p>