

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта  
- филиал Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

**ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ**  
(1 КУРС)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

**ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**  
**ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**  
**(по видам подвижного состава)**

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Улан - Удэ 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа





Разработчики:

*Пономарев С.В.*, преподаватель высшей квалификационной категории УУКЖТ

*Прейзнер С.А.*, преподаватель первой квалификационной категории УУКЖТ

*Макунин А.А.*, преподаватель высшей квалификационной категории УУКЖТ

*Федосеев И.С.* преподаватель УУКЖТ

*Федоров Ю.В.*, преподаватель высшей квалификационной категории УУКЖТ

*Марков Е.В.* преподаватель УУКЖТ

Содержание	стр
1. Паспорт фонда оценочных средств	4
1.1 Область применения	4
1.2 Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю	5
1.3 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке	5
2. Фонд оценочных средств для контроля и оценки уровня освоения умений и знаний по МДК.01.01. и МДК.01.02	7
2.1 Материалы текущего контроля успеваемости	8
2.2 Материалы промежуточной аттестации	43
3. Фонд оценочных средств для проверки результатов освоения программы профессионального модуля по практике	56
3.1 Общие положения	56
3.2 Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю	56
3.3. Форма аттестационного листа по практике	58
4 Оценочная ведомость профессионального модуля	62

# 1. Паспорт фонда оценочных средств

## 1.1 Область применения

ФОС предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (Профессионалитет) в части овладения видом профессиональной деятельности (ВПД) Эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава железных дорог (по видам подвижного состава).

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, экзамена по МДК и экзамена квалификационного.

ФОС разработан на основании:

- ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

- рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава железных дорог.

Результатом освоения профессионального модуля (ПМ) является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава железных дорог и составляющих его профессиональных компетенций, а также общих компетенций, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой аттестации по ПМ является экзамен квалификационный. Итогом экзамена квалификационного является оценка.

Формы контроля и оценивания элементов ПМ:

по МДК – оценивание уровня знаний и умений;

по практике – проверка приобретённого практического опыта;

по ПМ – проверка сформированных общих и профессиональных компетенций.

## 1.2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Таблица 1

Элементы модуля, профессиональный модуль	Семестр		Формы промежуточной аттестации
	основного общего образования (9 кл.)	на базе среднего общего образования	
1	2	3	4
МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава).	4	2	Экзамен
МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава).	5	3	Экзамен
МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов.	5	3	Диф. зач.
МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов.	6	4	Экзамен
УП.01.01. Учебная практика	4	2	Диф. зач.
ПП.01.01. Производственная практика (по профилю специальности).	6	4	Диф. зач.
ПП.01.01. Производственная практика (по профилю специальности).	7	5	Диф. зач.
ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава.			

## 1.3. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих основных результатов обучения (профессиональных и общих) компетенций:

Таблица 2 Комплексные показатели сформированности компетенций

Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	Показатели оценки результата	Методы и формы контроля
ОК 01, ОК 03, ОК 04 ПК 1.1,	-правильное определение назначения, конструкции и принципа действия деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС; -грамотный выбор оптимального режима управления системами ЭПС; -точное выполнение подготовки систем	- текущий контроль в форме защиты отчетов по лабораторным практическим занятиям; - тестирования по темам МДК;

	<p>ЭПС к работе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильное и грамотное заполнение технической и технологической документации;</li> <li>- грамотное чтение чертежей и схем;</li> <li>- проявление интереса к будущей профессии;</li> <li>- обнаружение способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</li> <li>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</li> </ul>	<p>- дифференцированных зачетов по учебной и производственной практике.</p>
<p><b>ОК 02, ОК 06, ОК 09</b> <b>ПК 1.2,</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотное изложение знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>- полное и точное выполнения норм охраны труда;</li> <li>- грамотное изложение требований типовых технологических процессов при ремонте деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>- выполнение проверки работоспособности систем ЭПС;</li> <li>- осуществление контроля работы систем ЭПС;</li> <li>- выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ЭПС;</li> <li>- грамотное применение противопожарных средств:</li> <li>- выполнение ремонта деталей и узлов ЭПС;</li> <li>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;</li> <li>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;</li> <li>- проявление интереса к инновациям в профессиональной области.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- текущий контроль в форме защиты отчетов по лабораторным практическим занятиям;</li> <li>- тестирования по темам МДК;</li> <li>- дифференцированных зачетов по учебной и производственной практике.</li> </ul>
<p><b>ОК 05, ОК 07.</b> <b>ПК 1.3.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полное и точное выполнение норм охраны труда;</li> <li>- грамотное принятие решения о скоростном режиме и других условиях следования ЭПС;</li> <li>- точное и своевременное выполнение требований сигналов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- текущий контроль в форме защиты отчетов по лабораторным практическим занятиям;</li> <li>- тестирования по темам МДК;</li> <li>- дифференцирован-</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-правильная и своевременная подача сигналов для других работников;</li> <li>-полное и точное выполнение регламента переговоров локомотивной бригадой между собой и с другими работниками железнодорожного транспорта;</li> <li>-полная проверка правильности оформления поездной документации;</li> <li>-грамотное и правильное выполнение порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях, в том числе с опасными грузами;</li> <li>-определение неисправного состояния железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава по внешним признакам;</li> <li>- грамотное взаимодействие с локомотивными системами безопасности движения;</li> <li>-использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>- проявление ответственности за работу команды, подчиненных, результат выполнения заданий.</li> </ul>	<p>ных зачетов по учебной и производственной практике.</p>
--	---	--

## **2. Фонд оценочных средств для контроля и оценки уровня освоения умений и знаний по МДК**

Предметом оценки освоения МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава) являются умения и знания. Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Распределение основных показателей оценки результатов по видам аттестации приводится в сводной таблице-ведомости по профессиональному модулю (Приложение 1).

Предметом оценки освоения МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов являются умения и знания. Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляется в виде текущего контроля и промежуточной аттестации. Распределение основных показателей оценки результатов по видам аттестации приводится в сводной таблице-ведомости по профессиональному модулю (Приложение 1).

## **2.1. Материалы текущего контроля успеваемости:**

Тема 1.1. «Устройство электровозов и тепловозов»

Рабочей учебной программой по теме 1.1 «Устройство электровозов и тепловозов» предусмотрено 30 часов на проведение практических занятий (15 практических работ) каждая практическая работа рассчитана на 2 академических часа. Практические занятия проводятся в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению практических занятий».

### **Практическая работа 1**

**Тема:** Определение конструктивных особенностей узлов и деталей различных серий ЭПС.

**Цель:** Изучить виды локомотивов.

**Перечень оборудования:** Локомотивы на полигоне УУИЖТ.

**Рекомендуемая литература:**

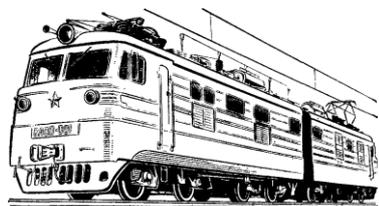
1. Дайлидко, А.А. Конструкция электровозов и электропоездов. [Электронный ресурс] / А.А. Дайлидко, Ю.Н. Ветров, А.Г. Брагин. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2014. — 348 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/55388> — Загл. с экрана.

**Задание:** Изучите основные элементы электровозов постоянного и переменного тока. Найдите различия между ними и объясните их.

### **Краткие теоретические сведения.**

Электровоз - локомотив на электрической тяге постоянного или переменного тока

Электровоз представляет собой локомотив с электрическими тяговыми двигателями, получающий питание (электрическую энергию) через токосъемник от контактной сети. В контактную сеть электроэнергия поступает от тяговой подстанции.



В зависимости от рода используемого тока различают электровозы постоянного тока и электровозы переменного тока. Есть также электровозы двойного питания. На железных дорогах нашей страны большинство всех

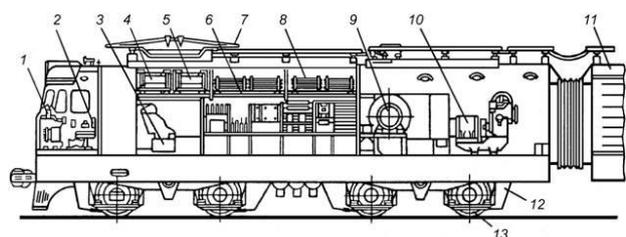
грузовых перевозок и значительная часть пассажирских осуществляются электро-возами. Это объясняется тем, что электрическая тяга обеспечивает наиболее высокую пропускную и провозную способность железнодорожных участков и, более того, является единственно возможной на самых тяжелых участках железных до-рог.

Электровозы относятся к электрическому неавтономному тяговому подвиж-ному составу. В зависимости от рода применяемого тока различают электропод-вижной состав постоянного и переменного тока. Кроме электровозов к электриче-скому подвижному составу относятся и электропоезда.

Электрический подвижной состав включает в себя механическую часть, пнев-матическое и электрическое оборудование.

К механическому оборудованию электровозов относятся кузов и тележки (эки-пажная часть).

К электрическому оборудованию электровозов постоянного тока относятся токо-приемники, тяговые электродвигатели, вспомогательные машины, аппараты управ-ления, предназначенные для пуска тяговых двигателей, изменения скорости и на-правления движения электровоза, электрического торможения, защиты оборудова-ния от перегрузок, перенапряжений и токов короткого замыкания. На рис. 1.1 пока-



зано расположение основного оборудова-ния в электровозах постоянного и пере-менного тока.

Рисунок - 1.1. Расположение основного оборудования на электровозе постоян-ного тока ВЛ-10: 1 – пульт управления; 2 – кресло машиниста; 3 – быстродей-ствующий выключатель; 4, 5 – балки индуктивных шунтов и резисторов; 6, 8 – блоки пусковых резисторов и ослабления возбуждения; 7 – токоприемник; 9 – мотор-вентилятор; 10 – мотор-компрессор; 11 – кузов второй секции электро-воза; 12 – тяговый электродвигатель; 13 – колесная пара.

**Кузов электровоза** служит для размещения в нем кабины машини-ста, электрического оборудования, вспомогательных машин и компрессора. Каркас

кузова выполняется из металла, его наружная обшивка состоит из стальных листов, а кабина машиниста имеет внутреннюю обшивку с тепло- и звукоизоляцией. У четырех- и шестиосных (односекционных) электровозов кабины машиниста расположены с обеих сторон кузова, а у двухсекционных – на одном конце каждой секции.

**Тележка электровоза** (литая или сварная) состоит из рамы, колесных пар с буксами, рессорного подвешивания и тормозного оборудования. К тележкам крепят электродвигатели.

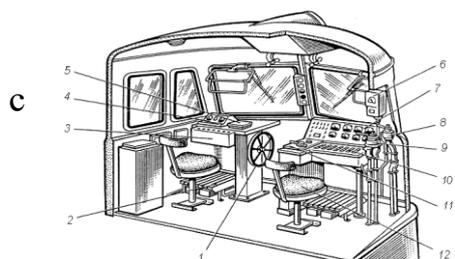
**Рама тележки** представляет собой конструкцию, состоящую из двух продольных балок – боковин и соединяющих их поперечных балок. Рама воспринимает вертикальную нагрузку от кузова и через рессорное подвешивание передает ее на колесные пары.

**Колесные пары** воспринимают вес электровоза, на них передается крутящий момент тяговых электродвигателей (рис. 7.2). Колесную пару формируют из отдельных элементов: оси, двух колесных центров с бандажами (или безбандажных для цельнолитых колес) и зубчатых колес тяговой передачи. Оси колесных пар заканчиваются шейками, на которые опираются бусы с роликовыми подшипниками.

**Рессорное подвешивание** является промежуточным звеном между рамой тележки и буксами. Оно служит для смягчения толчков и ударов при прохождении колесами неровностей пути и равномерного распределения нагрузки между колесными парами.

**Основными аппаратами управления электровозом** являются контроллеры машиниста, устанавливаемые в каждой кабине управления.

Кабина машиниста электровоза переменного тока: 1 – ручной тормоз; 2 – электри-



ческие печи; 3 – кнопочный выключатель; 4 – панель приборами; 5 – электрическая плитка; 6 – скоростемер; 7 – панель с приборами и сигнальными лампами; 8 – кран вспомогательного тормоза; 9 – кран машиниста; 10 – кнопочные выключатели; 11 – контроллер машиниста; 12 – сиденье машиниста

машиниста

**Контроллер машиниста** является основным аппаратом в цепи управления, предназначенный для дистанционного пуска и управления работой тяговых двигателей. Главная рукоятка контроллера служит для переключения тяговых электродвигателей с одной схемы соединения на другую. С помощью реверсивной рукоятки изменяется направление движения электропоезда (ток в обмотках возбуждения тяговых электродвигателей изменяет направление).

**Устройства защиты от перегрузок и коротких замыканий** цепи тяговых электродвигателей представлены быстродействующим выключателем, дифференциальным реле и реле перегрузки.

**Токоприемник** соединяет силовую цепь электровоза с контактным проводом. Электровозы имеют по два токоприемника, при движении в нормальных условиях работает один из них. В некоторых случаях, например при разгоне с тяжелым составом или при гололеде, поднимают одновременно оба токоприемника.

**К вспомогательным электрическим машинам** электровоза относятся мотор-вентиляторы, мотор-компрессоры, мотор-генераторы и генераторы тока управления. Вспомогательные машины электровоза приводятся в действие от контактной сети.

В электровозах переменного тока, кроме вышеперечисленного вспомогательного оборудования, имеются мотор-насосы, обеспечивающие циркуляцию масла для охлаждения трансформатора и мотор-вентиляторы для охлаждения трансформатора и выпрямителя.

Скорость движения электровоза зависит от схемы соединения тяговых двигателей, которое бывает **последовательное, последовательно-параллельное и параллельное**.

*При последовательном* соединении двигателей шестиосного электровоза напряжение контактной сети 3000 В будет поровну разделено между всеми двигателями и составит 500 В.

*При последовательно-параллельном* соединении двигатели соединяются в две параллельные цепи по три двигателя в каждой. В этом случае к каждому двигателю будет подводиться напряжение 1000 В.

*При параллельном соединении* в трех параллельных цепях включено по два двигателя, и, следовательно, каждый двигатель будет иметь напряжение 1500 В.

Так как частота вращения тягового двигателя зависит от напряжения, то наименьшая скорость электровоза будет при последовательном, а наибольшая при параллельном соединении двигателей.

На электровозах переменного тока электрическое оборудование отличается от электровозов постоянного тока. На них установлены тяговые трансформаторы, которые понижают напряжение до номинального. Далее ток преобразуется в постоянный в кремниевых выпрямителях и поступает на тяговые двигатели постоянного тока. Характерной особенностью электровозов переменного тока является то, что их тяговые двигатели работают на постоянном токе и имеют постоянное параллельное соединение. Это значительно повышает коэффициент сцепления электровоза.

При электрической тяге мощность локомотивов не ограничена первичным двигателем, поэтому электровозы могут иметь большие мощности по сравнению с автономными локомотивами. Тяговые электродвигатели у электровозов позволяют при движении на расчетных подъемах работать на режимах с нагрузками, превышающими номинальные, если при этом перегрев обмоток электродвигателей не превышает допустимых размеров. Электровозы могут при торможении возвращать в тяговую сеть часть энергии движения поезда (рекуперативное торможение).

Эксплуатационные затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт электровозов ниже, чем на автономных локомотивах. Провозная способность электрифицированных линий значительно превышает провозную способность не электрифицированных железных дорог. Электровозы имеют значительно больший срок службы (50 и более лет), ремонт их проще, чем тепловозов. Вместе с тем введение электрической тяги требует больших капитальных вложений (устройство контактной сети, линий электропередачи, тяговых подстанций). Однако затраты на железных дорогах с высокой интенсивностью движения быстро окупаются. Поэтому на железных дорогах России электрическая тяга нашла широкое применение на грузонапряженных линиях со сложным профилем и в пригородном движении.

### **Порядок выполнения работы**

- 1) Изучить принципиальное устройство электровозов, используя наглядное пособие и данные методические указания;
- 2) Описать принципиальное устройство электровоза;
- 3) Ответить на контрольные вопросы.

### **Содержание работы**

В отчете по выполненной практической работе представить:

- 1) Назначение электровоза;
- 2) Способы питания электровозов;
- 3) Эскиз электровоза переменного тока;
- 4) Эскиз электровоза постоянного тока;
- 5) Основные принципы изготовления колесной пары;
- 6) Вывод по практической работе.

### **Контрольные вопросы:**

1. Назовите назначение пассажирских электровозов.
2. Назовите назначение грузовых электровозов.
3. Назовите устройство кабины электровоза?
4. Поясните, что относится к механической части электровоза?
5. Поясните, что относится к электрической части электровоза?
6. Поясните, что относится к пневматической части электровоза?

Тема 1.2. «Устройство вагонов и контейнеров»

Рабочей учебной программой по теме 1.2 «Устройство вагонов» предусмотрено 18 часов на проведение практических занятий (8 практических работ), каждая практическая работа рассчитана на 2 академических часа. Практические занятия проводятся в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению практических занятий».

## Практическая работа 1

**Тема:** Определение соответствия технического состояния буксового узла требованиям нормативным документам.

**Цель:** Изучить конструкцию буксового узла ознакомиться с деталями и правилами эксплуатации.

**Перечень оборудования учебно-наглядных пособий:** буксовый узел роликового и кассетного типа.

Для выполнения данной работы необходимо знать: назначение, принцип работы, конструкцию буксового узла.

### **Рекомендуемая литература:**

Б.В Быков, В. Ф. Куликов. - М. : ФГБОУ Учебно - методический центр по образованию на ж.д.т 2016-247с

**Задание:** Изучите конструкцию и расположение основных элементов буксового узла, определите нахождение буксового узла на вагоне, сделайте необходимые пояснения и выводы.

### **Краткие теоретические сведения:**

Буксовый узел предназначен для приращения крутящего момента колесной пары в поступательное движение вагона. **Запрещается постановка в поезд и следование в нем вагонов, у которых буксовый узел имеет хотя бы одну из следующих неисправностей:** ослабление болта крепления смотровой или крепительной крышек буксы; повышенный нагрев верхней части корпуса буксы. Температура верхней части букс по всему составу должна быть примерно одинаковой. Сравнение температуры букс должно производиться с одной стороны вагона или состава.

### **Порядок выполнения:**

1. Изучить конструкцию и расположение буксовых узлов на вагоне.
2. Исследовать конструкцию подшипников буксовых узлов и торцевого крепления буксового узла.
3. Исследовать конструктивные размеры буксового узла.
4. Произвести монтаж и демонтаж буксового узла.

### **Контрольные вопросы:**

1. Для чего предназначен буксовый узел?
2. Конструкция буксового узла?
3. Основные неисправности буксового узла?
4. Размеры буксового узла в процессе эксплуатации?
5. Конструктивные особенности буксовых узлов кассетного типа?

Тема 1.3. «Устройство и техническое обслуживание тормозного оборудования»

Рабочей учебной программой по теме 1.3 «Устройство и техническое обслуживание тормозного оборудования» предусмотрено 32 часа на проведение практических занятий (10 практических работ), 6 практических работ рассчитаны по 4 часа, 4 практические работы рассчитаны на 2 академических часа. Практические занятия проводятся в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению практических занятий».

### **Практическое занятие 1**

**Тема:** Тормозное оборудование вагонов.

**Перечень оборудования:** схема настенная тормозного оборудования грузового вагона

**Задание:** Усвоить физическую сущность процессов торможения, зарядки и отпуска, назначение тормозного оборудования, схему расположения и назначение отдельных элементов схемы.

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Прочитать и усвоить расположение тормозного оборудования на вагоне;
2. Разобраться с процессами торможения, зарядки и отпуска краном машиниста;
3. Выполнить отчет;

**Содержание отчета:** номер, название и цель работы, теория, выводы в соответствии с поставленной целью.

## Тема 1.4 «Электрические аппараты и цепи подвижного состава»

Рабочей учебной программой по теме 1.4 «Электрические аппараты и цепи подвижного состава» предусмотрено 32 часов на проведение практических занятий (16 практических работ), каждая работа рассчитана на 2 академических часа. Практические занятия проводятся в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению практических занятий».

### Практическая работа 1

**Тема:** Исследование конструкции и работы контакторов типа МК.

**Цель:** Изучить конструкцию, принцип действия контакторов типа МК.

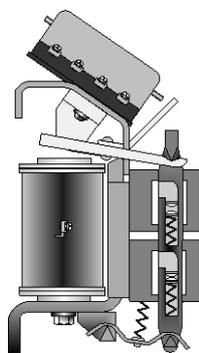
**Перечень оборудования:** Детали контактора, контакторы МК.

#### Рекомендуемая литература:

1. Логинова Е.Ю. Электрическое оборудование локомотивов [Электронный ресурс]: учебник/ Логинова Е.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014.— 576 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45341>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

**Задание:** Изучите конструкцию и расположение основных элементов контакторов, включите контактор и проследить за порядком взаимодействия элементов при включении, выключите контактор и проследите за порядком взаимодействия элементов при выключении, сделайте необходимые пояснения и выводы.

### Краткие теоретические сведения



Электромагнитные контакторы предназначены для включения и отключения вспомогательных цепей и цепей управления.

ЭМК конструктивно делятся на две группы:

1-я группа: электромагнитные контакторы с прямоходовой контактной системой. К этой группе относятся контакторы МК-63 – МК-69, МК-73.

Конструктивно контактор состоит из: магнитопровод, на котором с помощью болта крепится электромагнитная катушка. Неподвижные контакты в виде скоб ус-

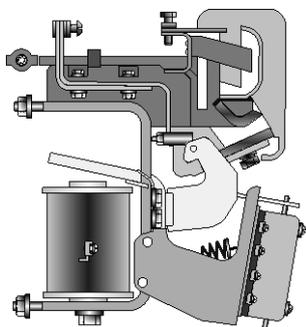
тановлены на изоляционной колодке, которая крепится к магнитопроводу. Подвижные контакты в виде мостика расположены в окнах изоляционной тяги, которая опирается с одной стороны на якорь, а с другой на скобу. Между скобой и изоляционной колодкой установлена отключающая пружина. Контактное нажатие осуществляется пружиной, расположенной в окне тяги.

Дугогасительная камера предназначена для деионизации дуги, что ускоряет время ее погасания и ограничивает область распространения. При необходимости контактора могут комплектоваться блокировочными устройствами.

Принцип действия контактора: при подаче напряжения на катушку, под действие электромагнитных сил якорь притягивается к сердечнику катушки, перемещая тягу с подвижными контактами. Отключающая пружина сжимается.

Выключение контактора осуществляется отключающей пружиной после снятия напряжения с катушки.

Возникающая электрическая дуга на контактах за счет размыкания контактов в двух местах.



2-я группа: электромагнитные контактора с поворотной контактной системой. К этой группе относятся контактора типа МК-84 – МК-96.

Контактор состоит из следующих основных узлов: электромагнитного привода, электромагнитной системы дугогашения, поворотной контактной системы.

Все узлы и детали контактора смонтированы на П-образном магнитопроводе.

Принцип действия контактора аналогичен с контактором первой группы. Разница лишь в том, что силовые подвижные контакты совершают поворот вокруг призмы вместо поступательного движения. Возникающая дуга гасится с помощью дугогасительной системы.

### **Порядок выполнения работы:**

1. Изучить конструкцию и расположение основных элементов контакторов.
2. Исследовать взаимодействие элементов контактора при включении.

3. Исследовать взаимодействие элементов контактора при выключении.

**Содержание отчета:** Сделайте краткое описание, приведите эскизы и рисунки, поясняющие конструкцию и принцип действия электромагнитно контактора, сформулируйте вывод по работе.

**Контрольные вопросы:**

1. Расскажите назначение контактора.
2. Перечислите основные элементы контактора.
3. Расскажите принцип действия контактора при включении и выключении.
4. Поясните принцип действия дугогасительной системы.
5. Покажите путь тока по силовой цепи контактора.

Тема 1.5 «Электронные преобразователи подвижного состава»

Рабочей учебной программой по теме 1.5 «Электронные преобразователи подвижного состава» предусмотрено 12 часов на проведение лабораторных и практических занятий: (3 лабораторные работы), три работы рассчитаны по 2 академических часа, (3 практических работ), одна работа рассчитана на 2 академических часа. Лабораторные и практические занятия проводятся в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению лабораторных и практических занятий».

Тема 1.6 «Неразрушающий контроль узлов и деталей подвижного состава»

Рабочей учебной программой по теме 1.6 «Неразрушающий контроль узлов и деталей подвижного состава» предусмотрено 18 часов на проведение практических занятий: (9 практических работ), одна работа рассчитана на 2 академических часа. Практические занятия проводятся в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению лабораторных и практических занятий».

Практическая работа 1

**Тема:** Технология магнитопорошкового контроля.

**Цель:** Изучить технологию магнитопорошкового контроля узлов и деталей подвижного состава.

**Перечень учебного оборудования, учебно-наглядных пособий:** дефектоскоп МД-12ПС; магнитный индикатор «Диагма-0473»; диэлектрический коврик; СИЗ (фартук прорезиненный, диэлектрические перчатки); лабораторный стенд по магнитному контролю; учебные плакаты.

**Рекомендуемая литература:** Техническая диагностика вагонов. Часть 1. Теоретические основы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей вагонов [Электронный ресурс]: учебник/ Р.А. Ахмеджанов [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 404 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26839>. - ЭБС «IPRbooks».

**Задание:** Изучить технологию магнитопорошкового контроля узлов и деталей подвижного состава.

### **Краткие теоретические сведения**

Магнитный неразрушающий контроль - неразрушающий контроль, основанный на регистрации магнитных полей рассеяния, возникающих над дефектами, или на определении магнитных свойств объекта контроля.

Перед проведением контроля необходимо подготовить к работе средства контроля и детали.

Подготовка средств контроля включает в себя:

- внешний осмотр и подготовку к работе дефектоскопа, НУ, вспомогательных приборов и устройств;
- приготовление и проверку выявляющей способности магнитного индикатора;
- проверку работоспособности (порога чувствительности) средств контроля;
- проверку наличия на рабочем месте средств для очистки деталей, необходимого слесарного инструмента, переносного светильника, лупы, мелков и т.п.

Перед проведением контроля детали должны быть очищены до металла. При этом с контролируемой поверхности должны быть удалены ржавчина, шлак, окалина, загрязнения, смазка, слой старой растрескавшейся краски и другие покрытия, мешающие проведению контроля.

При магнитном контроле выполняют следующие технологические операции:

1. намагничивание объекта контроля;
2. нанесение на него магнитного индикатора;
3. осмотр поверхности объекта с целью обнаружения дефектов;
4. оценка результатов контроля;
5. размагничивание объектов контроля.

Принцип действия магнитного дефектоскопа основан на создании магнитного поля рассеяния над дефектами контролируемой детали с последующим выявлением их магнитным индикатором. Наибольшая плотность магнитных силовых линий поля рассеяния наблюдается непосредственно над трещиной (или над другой несплошностью) и уменьшается с удалением от нее. Для обнаружения несплошности на поверхность детали наносят магнитный порошок. На частицу в поле рассеяния будут действовать силы: магнитного поля, направленная в область наибольшей плотности магнитных силовых линий, то есть к месту расположения трещины; тяжести; выталкивающего действия жидкости; трения; силы электростатического и магнитного взаимодействия, возникающие между частицами.

В магнитном поле частицы намагничиваются и соединяются в цепочки. Под действием результирующей силы частицы притягиваются к трещине и накапливаются над ней, образуя скопление порошка. Ширина полосы (валика) из осевшего порошка значительно больше ширины раскрытия трещины. По этому осадению - индикаторному рисунку - определяют наличие дефектов.

Индикаторные рисунки, образующиеся на дефектах типа нарушений сплошности материала, а также в местах резких изменений сечения объектов контроля, магнитных свойств материала и т.п., имеют следующие характерные особенности:

- плоскостные дефекты (трещины, расслоения, несплавления) проявляются в виде удлиненных индикаторных рисунков;
- объемные дефекты (поры, раковины, включения) образуют округлые индикаторные рисунки;
- подповерхностные дефекты обычно дают нечеткое осадение порошка;

- резкие переходы от одного сечения контролируемого изделия к другому образуют размытые, нечеткие осаднения;

- резкие местные изменения магнитных свойств металла (например, по границе зоны термического влияния или по границе «металл шва - основной металл») и т.п. вызывают размытые, нечеткие осаднения.

Существует три типа намагничивания:

1) Циркулярное намагничивание проводят:

- пропусканием тока непосредственно по детали;
- пропусканием тока по центральному проводнику;
- пропусканием тока по тороидальной обмотке;
- пропусканием тока по участку детали с применением электроконтактов;
- возбуждением индукционного тока в детали.

2) Продольное (полюсное) намагничивание проводят:

- в соленоиде;
- с применением катушки;
- с помощью переносного электромагнита;
- в стационарных электромагнитах;
- постоянными магнитами;
- способом «перемещения полюса магнита по объекту».

3) Комбинированное намагничивание (одновременное действие на проверяемую деталь двух полей) проводят:

- пропусканием тока по объекту и с применением электромагнита;
- пропусканием тока по объекту и с применением соленоида;
- пропусканием по объекту двух токов во взаимно-перпендикулярных направлениях;
- пропусканием по объекту и соленоиду токов, сдвинутых по фазе  $90^\circ$ .

Режим размагничивания. Основным способом размагничивания заключается в воздействии на магнитные материалы переменным магнитным полем с уменьшающейся амплитудой. В качестве источника переменного магнитного поля обычно используют электромагнит. Уменьшение амплитуды магнитного поля, дейст-

вующего на объект размагничивания, можно обеспечить уменьшением амплитуды тока в электромагните, либо, в более простых случаях, увеличением расстояния между электромагнитом и размагничиваемым объектом. Поскольку магнитные свойства материалов исчезают при нагреве выше определённой температуры, то на производстве, в особых случаях, размагничивание проводят с помощью температурной обработки.

### **Порядок выполнения работы:**

1. Подготовить к работе оборудование.
2. Подготовить к контролю деталь.
3. Выбрать способ и режим намагничивания.
4. Намагнитить деталь.
5. Нанести магнитный индикатор на контролируемую поверхность.
6. Осмотреть контролируемую поверхность.
7. При обнаружении дефектов сохранить индикаторный рисунок на дефектограмме.
8. Размагнитить и очистить деталь после проведения контроля.
9. Убрать рабочее место.
10. Результаты контроля работы зубчатой передачи занести в отчет.

**Содержание отчета:** номер, название и цель работы, описание технологии контроля работы зубчатой передачи, вывод в соответствии с поставленной целью.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие основные и вспомогательные средства используются при контроле работы зубчатой передачи?
2. Что включает в себя подготовка средств контроля?
3. Какие основные операции включает в себя магнитный контроль работы зубчатой передачи?
4. От чего могут возникнуть ложные скопления магнитного порошка?
5. От чего зависят результаты магнитного контроля работы зубчатой передачи?

## Тема 1.7 «Техническое обслуживание и ремонт вагонов»

Рабочей учебной программой по теме 1.7 «Техническое обслуживание и ремонт вагонов» предусмотрено 16 часов на проведение лабораторных занятий: (8 лабораторных работ), одна работа рассчитана на 2 академических часа. Лабораторные занятия проводятся в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению лабораторных и практических занятий».

### Лабораторная работа 1

**Тема:** Определение соответствия технического состояния колесной пары требованиям нормативным документам.

**Цель:** Изучить порядок определения состояния элементов колесной пары.

**Перечень оборудования:** Колесная пара вагона типа РУ1-950, РУ1Ш-950, макет колесной пары.

#### **Рекомендуемая литература:**

Кобаская И.А. Технология ремонта подвижного состава: учеб. пособие.- М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016.- 288с.

#### **Краткие теоретические сведения:**

Для проверки состояния и своевременного изъятия из эксплуатации колесных пар, угрожающих безопасности движения поездов, а также для контроля за качеством подкатываемых и отремонтированных колесных пар установлена система их осмотра и освидетельствования, состоящая из:

- осмотра колесных пар под вагонами;
- обыкновенного освидетельствования;
- полного освидетельствования.

Осмотр колесных пар под вагонами должны производить осмотрщики вагонов, а при текущем отцепочном ремонте вагонов - мастера и бригадиры. Указанные лица должны ежегодно сдавать испытания в знании должностных инструкций.

Обыкновенное и полное освидетельствование колесных пар разрешается производить лицам, испытанным в знании настоящей Инструкции, технологического

процесса и организации ремонта колесных пар и получившим право на выполнение этих работ.

**Задание:** Порядок организации технического обслуживания колесных пар в эксплуатации. Виды ремонтов и обслуживания колесных пар вагонов. Требования, предъявляемые к колесным парам в эксплуатации. Допустимые размеры неисправностей колесных пар вагонов при техническом обслуживании и текущем ремонте.

**Порядок выполнения работы:**

1. Произвести обмер колесной пары вагона.
2. Ознакомиться с нормативными документами, применяемыми при техническом обслуживании колесных пар вагона.
3. Провести анализ полученных данных и сравнить с нормативными документами.

**Контрольные вопросы:**

- Как определяется техническое состояние элементов колесной пары?
- Дефектоскопирование осей.

Тема 1.8 «Электрические машины подвижного состава»

Рабочей учебной программой по теме 1.8 «Электрические машины подвижного состава» предусмотрено 30 часов на проведение лабораторных и практических занятий: (5 лабораторные работы), три работы рассчитаны по 4 часа, две работы по 2 академических часа, (6 практических работ), одна работа рассчитана на 4 часа, пять работ по 2 академических часа. Лабораторные и практические занятия проводятся в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению лабораторных и практических занятий».

**Лабораторная работа 1**

**Тема:** Испытание двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.

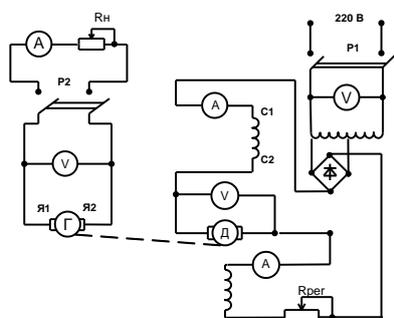
**Цель:** Опытным путем проверить регулирование оборотов двигателя, снять рабочие и механические характеристики двигателя.

## Оборудование:

- двигатель постоянного тока последовательного возбуждения;
- источник постоянного тока с регулируемым напряжением или пусковой реостат в цепи якоря;
- генератор для нагрузки двигателя;
- вольтметр магнитоэлектрический;
- амперметр магнитоэлектрический в цепи якоря.

**Задание:** Опытным путем проверить способы регулирования оборотов двигателя, вычислите заданные величины и постройте графики зависимости  $n = f(P_D)$ ,  $M = f(P_D)$ ,  $\text{КПД} = f(P_D)$ , сделайте необходимые пояснения и выводы.

## Порядок выполнения работы:



1. Включить пакетный выключатель П1, соединяющий первичную обмотку трансформатора с сетью переменного тока.

2. Включить тумблер П2 во вторичной цепи, изменяя сопротивления

при помощи регулировочного реостата  $R_{\text{рег}}$  снять 5 - 6 электрических величин. Данные измерений записать в таблицу 1.

таблица 1.

№ пп	Измерено					Вычислено			
	n, об/мин.	$U_D$ , В пр. №1	$I_D$ , А пр. №2	$U_G$ , В пр. №3	$I_G$ , А пр. №4	кпд, %	M, Н/м	$P_D$ , Вт	$P_G$ , Вт
1	1600	14	19,1	1,8	0,5				
2	1450	13,8	18,9	2,3	0,9				
3	1350	13,4	18,7	3	1,5				
4	1250	12,8	18,5	3,9	2,6				
5	1150	12,3	18,2	4,2	3,6				

3. Рассчитать и записать в таблицу 1 следующие величины:

- мощность потребляемая двигателем:  $P_D = U_D * I_D$ ;

- мощность вырабатываемая генератором:  $P_G = U_G * I_G$ ;

- КПД:  $K_{пд} = P_G / P_D * 100$ ; где  $P_G$  - активная мощность генератора;

$P_D$  - активная мощность двигателя.

- полезный момент на валу двигателя:  $M = 9,55 * P_D / n_D$

4. По полученным данным построить график зависимости:

$n = f(P_D)$ ;  $M = f(P_D)$ ;  $K_{пд} = f(P_D)$ .

#### **Содержание отчета:**

По данным опытов постройте в масштабе заданные графики, сформулируйте вывод по работе.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Поясните, почему мощность холостого хода принимают за магнитные потери, а мощность в режиме короткого замыкания за электрические?

2. Поясните, как характер нагрузки влияет на КПД двигателя?

3. Объясните, почему не допускается включение двигателя последовательного возбуждения с нагрузкой менее 25% от номинальной?

4. Перечислите способы регулирования частоты вращения в двигателях последовательного возбуждения?

5. Перечислите достоинства и недостатки двигателя с последовательным возбуждением.

### **Практическая работа 1**

**Тема:** Исследование конструкции машин постоянного тока.

**Цель:** Изучить конструкцию машины постоянного тока, назначение элементов конструкции.

**Оборудование:** элементы конструкции машины постоянного тока

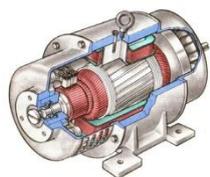
#### **Краткие теоретические сведения:**

**Назначение.** Машины постоянного тока применяют в качестве электродвигателей и генераторов. Электродвигатели постоянного тока имеют хорошие регули-

ровочные свойства, значительную перегрузочную способность и позволяют получать как жесткие, так и мягкие механические характеристики.

Недостатком машин постоянного тока является наличие щеточно-коллекторного аппарата, который требует тщательного ухода в эксплуатации и снижает надежность работы машины.

Машина постоянного тока состоит из 2-х основных частей: неподвижной – статора и вращающейся – якоря. Между ними всегда имеется воздушный зазор.

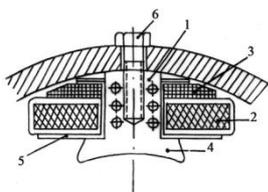


**Станина** – служит в качестве магнитопровода и одновременно является конструктивной основой, к которой крепятся главные и добавочные полюсы и подшипниковые щиты. Она представляет собой полый цилиндр, отлитый или сваренный из чугуна или стали.

ли.

У крупных машин станина делается разъемной. Часть станины, по которой замыкаются магнитные потоки главных и добавочных полюсов, называется ярмом. Вместе со станиной отливаются лапы для крепления машины к фундаменту. На станине устанавливается один или несколько рымов для подъема машины.

**Главные полюсы** предназначены для создания в машине магнитного потока необходимой величины. Главный полюс состоит из:



1 - сердечника и катушек обмоток возбуждения. По отношению к обмотке якоря обмотки возбуждения могут включаться параллельно или последовательно;

2 - катушка параллельной обмотки состоит из большого числа витков провода малого сечения;

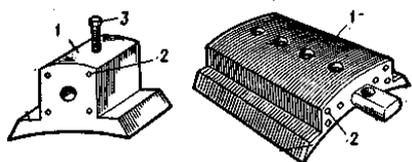
3 - катушка последовательной обмотки состоит из малого числа витков провода большого сечения, по которым проходит большой ток якоря.

Катушки главных и добавочных полюсов изготавливают из изолированного медного провода круглого или прямоугольного сечения.

Катушки обмоток возбуждения наматываются на изолирующий каркас, а затем надеваются на сердечник. Для улучшения изоляции катушки компаундируют,

т.е. пропитывают изоляционными лаками (компаундами) в вакууме при повышенной температуре, а затем сушат в специальных печах.

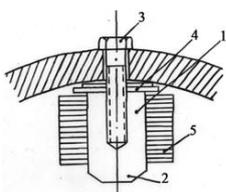
Со стороны, обращенной к якору, сердечник заканчивается полюсным наконечником 4, с помощью которого обеспечивается требуемое распределение магнитной индукции в воздушном зазоре.



**Сердечник полюсов** набирается из листов электротехнической стали 1 толщиной  $0,5 \div 1,0$  мм, покрытых изоляционным лаком для уменьшения

потерь от вихревых токов, вызванных пульсацией магнитного потока из-за зубчатости якоря. Листы стали спрессовывают и скрепляют шпильками 2. Полюс в собранном виде крепится к станине болтами.

**Добавочные полюсы** служат для улучшения коммутации машины, т.е. обеспечи-

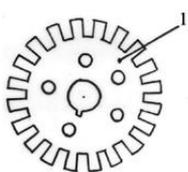


вают безыскровую работу щеток и коллектора. Они состоят из сердечника 1 и полюсной катушки 5 и устанавливаются между главными полюсами по линии геометрической нейтрали. Сердечник имеет наконечник 2 определенной формы. Ка-

тушка изготавливается из полосовой меди большого сечения, так как она включается последовательно в цепь якоря и по ней проходит большой ток. Величина зазора  $\delta$  между полюсом и якром регулируется при наладке работы машины с помощью магнитных и немагнитных прокладок 4 между полюсом и станиной. Добавочные полюсы крепятся к станине болтами 3.

**Якорь** состоит из вала, сердечника, обмотки и коллектора.

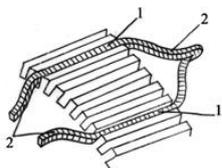
**Сердечник якоря** представляет собой стальной цилиндр, набранный из штампованных листов 1, электротехнической стали толщиной 0,5 мм, которые изолируются друг от друга лаком для уменьшения потерь от вихревых токов.



В листах штампуются пазы для размещения в них обмотки якоря и отверстия для насаживания сердечника на вал якоря, для стяжных шпилек и осевой вентиляции. Пакет железа якоря крепится на валу шпонкой, а с торцов стягивается нажим-

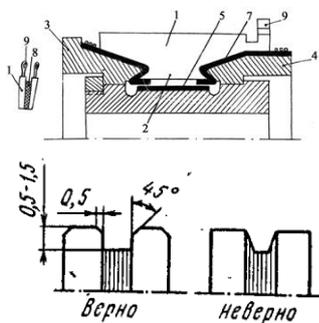
ными кольцами. Часть сердечника якоря, занятая пазами, называется зубцовой зоной.

**Обмотка якоря** выполняется из изолированного провода круглого или прямоугольного сечения. Она состоит из отдельных элементов – секций, образованных из одного или нескольких витков.



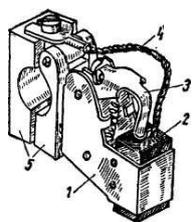
Секции изготавливаются по шаблонам. Часть секции 1, заложённая в пазы сердечника якоря, называется пазовой или активной частью. Часть секции 2, расположенная вне сердечника – в воздухе и соединяющая активные части, называется лобовой частью (лобовые соединения). Концы секций припаиваются к коллекторным пластинам. Для крепления секций в пазах применяются деревянные, гетинаксовые или текстолитовые клинья. Кроме витковой изоляции обмотка имеет пазовую изоляцию от сердечника. Лобовые части закрепляются с помощью проволочного банджа.

**Коллектор** набирается из медных пластин 1, изолированных друг от друга и от вала, на котором он крепится, с помощью миканитовых прокладок 8 и манжет 5, 7. Со стороны, обращенной к валу, пластины имеют форму ласточкиного хвоста 2.



В два конусообразных углубления коллектора вставляются изолированные нажимные конусы 3, 4, которые стягивают коллекторные пластины в осевом направлении. В собранном виде коллектор спрессовывают в горячем состоянии, после чего обтачивают для придания ему строго цилиндрической формы. В зависимости от размера якоря и коллектора концы секций обмотки впаиваются в коллекторные пластины непосредственно или через специальные медные соединения – петушки 9. Коллектор жестко крепится на валу ротора рядом с сердечником якоря. Для исключения контакта между двумя коллекторными пластинами необходимо производить «продорожку» коллектора.

**Щеточное устройство** – предназначено для обеспечения электрической связи



между неподвижными зажимами, соединенными с внешней цепью, и вращающейся обмоткой якоря (через коллектор).

Щеточное устройство состоит: 1-обойма щеткодержателя; 2-щетка; 3- нажимная пружина; 4 -токоведущий кабель; 5- колодки

для крепления к пальцу

### **Порядок выполнения работы:**

1. Изучите расположение основных элементов двигателя постоянного тока.
2. Изучите конструктивное исполнение остова.
3. Изучите конструктивное исполнение якоря.
4. Изучите конструктивное исполнение коллектора.
5. Изучите конструктивное исполнение щеточного устройства.

**Содержание отчета:** Сделайте краткое описание, приведите эскизы и рисунки, поясняющие конструкцию электрической машины постоянного тока, сформулируйте вывод по работе.

### **Контрольные вопросы:**

1. Дайте определение электрической машине.
2. Перечислите из каких основных частей состоит МПТ.
3. Поясните почему якорь и сердечники полюсов набирают из отдельных листов.
4. Расскажите назначение щеточного аппарата.
5. Расскажите назначение коллектора.
6. Поясните, что такое продорожка коллектора.

## Тема 1.9 «Техническое обслуживание локомотива в пути следования»

По теме 1.9 «Техническое обслуживание локомотива в пути следования» выполнение практических и лабораторных занятий не предусмотрено рабочей программой

## Тема 1.10 «Локомотивные энергоустановки»

Рабочей учебной программой по теме 1.10 «Локомотивные энергоустановки» предусмотрено 16 часов на проведение практических занятий: (8 практических работы), каждая работа рассчитана работы на 2 академических часа.

Практические занятия проводятся в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению лабораторных и практических занятий».

### Практическое занятие 1

Принцип действия четырехтактных дизелей.

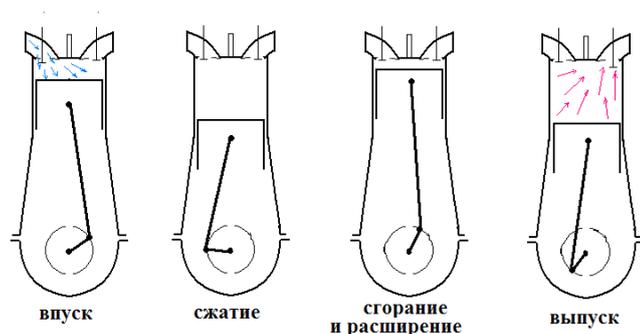
**Перечень оборудования:** макет дизеля.

**Задание:** Усвоить физическую сущность процессов происходящих во время прохождения каждого такта дизеля.

#### Краткие теоретические сведения:

**Рабочим или действительным циклом двигателя называется, циклически повторяющиеся части рабочего процесса.**

Рабочий цикл любого двигателя состоит из необратимых процессов (вследствие тепловых и гидродинамических потерь). Совершается рабочий цикл каждый раз новой порцией воздуха, поступающей извне и удаляемой из цилиндра после расширения, т.е. **является разомкнутым**. Весь рабочий цикл может быть условно



разбит на пять действительных процессов: **впуск, сжатие, горение, расширение, выпуск**. Все эти процессы проходят в четырехтактном

двигателе за два оборота коленчатого вала или четыре такта.

**Тактом называется ход поршня из одной мертвой точки в другую.**

**1 такт – впуск.** В начале такта поршень находится в верхней мертвой точке (рис.22). При движении поршня к нижней мертвой точке происходит заполнение цилиндра свежей порцией воздуха через открытый впускной клапан.

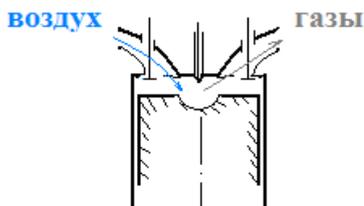
**2 такт – сжатие.** Поршень движется от н.м.т. к в.м.т. Оба клапана закрыты. При этом происходит сжатие поступившего в цилиндр воздушного заряда. Давление и температура воздуха растут и, за некоторое время до прихода поршня в верхнюю мертвую точку, в цилиндр впрыскивается топливо. Топливо впрыскивается заранее (до начала третьего такта), потому что в двигателе на смесеобразование уходит некоторое время.

*Смесеобразованием называется процесс образования топливоздушная смеси в цилиндре двигателя с целью подготовки его к сгоранию.*

**3 такт - сгорание и расширение.** Такт происходит при движении поршня из верхней мертвой точки в нижнюю при закрытых клапанах. В начале такта происходит интенсивное сгорание топлива, подготовленное к этому в конце второго такта. В результате сгорания топлива давление и температура в цилиндре еще более возрастает. Под действием давления газов поршень перемещается в нижнюю мертвую точку.

**Так как в третьем такте газы перемещают поршень, т.е. совершают работу, то его называют еще рабочим ходом.**

**4 такт - выпуск.** Во время четвертого такта происходит очистка цилиндра от продуктов сгорания (отработавших газов). Поршень движется из в.м.т. в н.м.т., вытесняя газы через открытый выпускной клапан.



Четвертым тактом заканчивается рабочий цикл дизеля и в дальнейшем все такты последовательно повторяются.

В рассмотренном выше описании рабочего цикла подразумевается, что клапана открываются в начале тактов и закрываются в

конце. На практике клапана открываются с некоторым опережением и закрываются с некоторым запаздыванием. Впускной клапан открывается в конце такта выпуска, а выпускной закрывается в начале впуска. Таким образом, в конце выпуска и в начале впуска открыты оба клапана. Это положение называется перекрытием клапанов. Оно необходимо для более полной очистки цилиндра от отработавших газов: входящий в цилиндр воздух помогает вытеснить газы, т.е. идет продувка цилиндра.

### **Порядок выполнения работы:**

1. Прочитать и усвоить основные определения;
2. Разобраться с процессами, происходящими во время протекания каждого такта;
3. Выполнить отчет;

Содержание отчета: номер, название и цель работы, теория, выводы в соответствии с поставленной целью.

Контрольные вопросы:

1. Что такое такт?
2. Что называется циклом дизеля?
3. Какие виды циклов существуют?
4. В каком такте выполняется работа газа?
5. Когда открыты и когда закрыты оба клапана?

Задания для оценки освоения знаний МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов представляют выполнение практических работ.

Тема 2.1 «Безопасная эксплуатация электрических установок потребителей»

По теме 2.1 «Безопасная эксплуатация электрических установок потребителей» выполнение практических и лабораторных занятий не предусмотрено рабочей программой

Тема 2.2 «Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения»

Рабочей учебной программой по теме 2.2 «Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения» предусмотрено 18 часов на проведение практических занятий, каждое занятие рассчитано на 2 часа. Практические работы проводятся в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению практических занятий».

### Практическая работа 1

**Тема:** Светофоры

**Цель:** Изучение видов светофорной железнодорожной сигнализации, вариантов показаний проходных, входных и выходных светофоров.

**Оборудование:** Стенд «Светофоры»

**Рекомендуемая литература:**

1. Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации.

2. Приложение № 7 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. – Екатеринбург: ИД «Урал Юр Издат», 2012. – 176с.

**Задание:** Изучите виды светофорной железнодорожной сигнализации, варианты показаний проходных, входных и выходных светофоров.

### Краткие теоретические сведения

#### 1. Общие сведения о железнодорожной сигнализации

Передача всей совокупности необходимых приказов, указаний и извещений

производится с помощью сигналов. На железнодорожном транспорте применяются только утвержденные сигналы.

#### **а) Назначение сигналов**

- передача машинисту информации, разрешающей или запрещающей движение;
- при разрешении движения — о режиме ведения поезда.
- сообщение с локомотива работникам, связанным с движением поездов, о предполагаемых действиях машиниста.

- др.

#### **б) Видимые сигналы**

по времени применения подразделяют на:

- *дневные*, подаваемые в светлое время суток;
- *ночные*, подаваемые в темное время суток;
- *круглосуточные*, подаваемые в светлое и темное время суток.

В сигнализации, связанной с движением поездов, применяются следующие основные сигнальные цвета:

- *зеленый*, разрешающий движение с установленной скоростью;
- *желтый*, разрешающий движение и требующий уменьшения скорости;
- *красный*, требующий остановки .

Помимо трех основных цветов, применяются также огни:

- *синего*;
- *белого*; (лунно-белого, прозрачно-белого, молочно-белого) цветов. Синий цвет, хотя хорошо опознается, но обладает ограниченной дальностью видимости из-за малой прозрачности светофильтров.

Белые огни близки по цвету посторонним источникам света, поэтому эти цвета имеют ограниченную область использования.

На железных дорогах применяют двух-, трех- и четырехзначную светофорную сигнализацию.

#### **в) Двухзначная сигнализация**

При двухзначной сигнализации, применяемой в полуавтоматической блоки-

ровке, сигналы основных светофоров только запрещают или разрешают движение поездов на ограждаемый ими участок пути, не предупреждая об открытом или закрытом положении следующего светофора. В этом случае запрещающий сигнал светофора должен быть виден на расстоянии не менее требуемого для остановки поезда перед закрытым светофором. При существующих скоростях движения поездов этого обеспечить нельзя, поэтому машинист должен заблаговременно предупреждаться об остановке у следующего светофора. Этому требованию отвечает трехзначная сигнализация, применяемая, как правило, при автоблокировке и в пределах станций.

#### г) Трехзначная сигнализация

На проходных светофорах при трехзначной сигнализации (рис. 1а) применяют три сигнала:

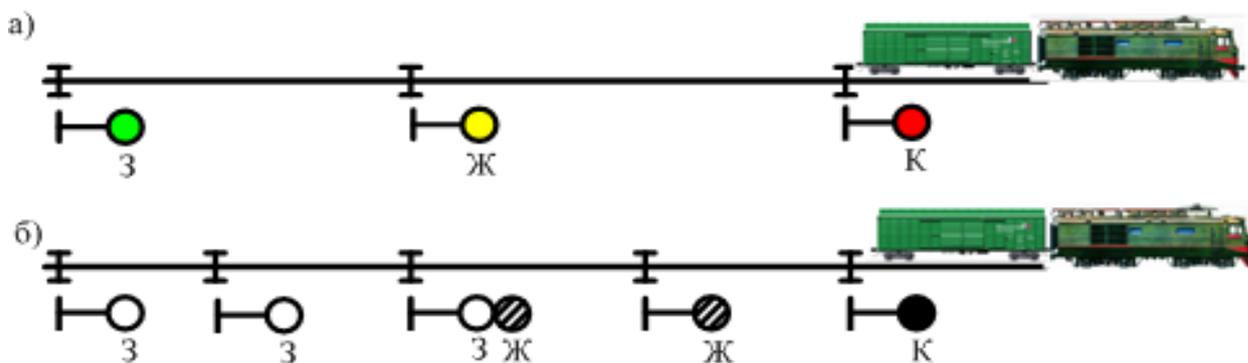
- один *зеленый* огонь — “Разрешается движение с установленной скоростью; впереди свободны два или более блок - участка”;

- один *желтый* огонь — “Разрешается движение с готовностью остановиться; следующий светофор закрыт”;

- один *красный* огонь — “Стой! Запрещается проезжать сигнал”. Такая сигнализация предусматривает наличие между попутными смежными светофорами расстояния не менее требуемого тормозного пути.

#### д) Четырехзначная сигнализация

На линиях с интенсивным движением (пригородные участки крупных городов) для пропуска большого числа поездов необходимо сокращать время между их отправлением. Для этого уменьшают расстояние между смежными светофорами, чтобы ранее отправленный поезд за меньшее время прошел более короткие блок - участки и дал возможность скорее отправить следующий поезд. Для того чтобы при уменьшении расстояния между смежными светофорами было известно о закрытом светофоре на расстоянии не менее требуемого тормозного пути от него, машинист предупреждается о сигнале «Стой!» за два блок - участка, встречая при приближении поезда к закрытому светофору два предупредительных светофора (рис. 1б).



а) трёхзначная, б) четырёхзначная

Рисунок 1 – Автоблокировка

## 2. Показания входных светофоров

Входными светофорами подаются сигналы:

**один зеленый огонь** — “Разрешается поезду следовать на станцию по главному пути с установленной скоростью; следующий светофор (маршрутный или выходной) открыт”;

**один желтый мигающий огонь** — “Разрешается поезду следовать на станцию по главному пути с установленной скоростью; следующий светофор (маршрутный или выходной) открыт и требует проследования его с уменьшенной скоростью”

**один желтый огонь** — “Разрешается поезду следовать на станцию по главному пути с готовностью остановиться; следующий светофор (маршрутный или выходной) закрыт”;

**два желтых огня, из них верхний — мигающий,** — “Разрешается поезду следовать на станцию с уменьшенной скоростью на боковой путь; следующий светофор (маршрутный или выходной) открыт”;

**два желтых огня**— “Разрешается поезду следовать на станцию с уменьшенной скоростью на боковой путь и готовностью остановиться; следующий светофор закрыт” ;

**один красный огонь** — “Стой! Запрещается проезжать сигнал”.

На входных и маршрутных светофорах при приеме поездов на боковые пути по стрелочным переводам с крестовинами пологих марок применяются сигналы:

*один зеленый мигающий и один желтый огни и одна зеленая светящаяся полоса*— “Разрешается поезду следовать на станцию со скоростью не более 80 км/ч на боковой путь; следующий светофор (маршрутный или выходной) открыт и требует проследования его со скоростью не более 80 км/ч”;

*два желтых огня, из них верхний мигающий, и одна зеленая светящаяся полоса*— “Разрешается поезду следовать на станцию со скоростью не более 80 км/ч на боковой путь; следующий светофор (маршрутный или выходной) открыт и требует проследования его с уменьшенной скоростью”;

*два желтых огня и одна зеленая светящаяся полоса*— “Разрешается поезду следовать на станцию со скоростью не более 60 км/ч на боковой путь и готовностью остановиться; следующий светофор закрыт”

В необходимых случаях на входных и маршрутных светофорах может применяться сигнал — *один зеленый мигающий огонь*— “Разрешается поезду следовать на станцию по главному пути с установленной скоростью; следующий светофор (маршрутный или выходной) открыт и требует проследования его со скоростью не более 60 км/ч”.

### **Пригласительный сигнал**

*один лунно-белый мигающий огонь* — разрешает поезду проследовать светофор с красным огнем (или погасшим) и продолжать движение до следующего светофора (или до предельного столбика при приеме на путь без выходного светофора) со скоростью не более 20 км/ч с особой бдительностью и готовностью немедленно остановиться, если встретится препятствие для дальнейшего движения.

Этот сигнал применяется на входных, а также маршрутных и выходных (кроме групповых) светофорах. Отправление по пригласительному сигналу выходного светофора разрешается только по правильному пути двухпутного перегона, оборудованного автоблокировкой.

### **3. Показания выходных светофоров**

Выходными светофорами на участках, оборудованных автоблокировкой, подаются сигналы:

**один зеленый огонь**— “Разрешается поезду отправиться со станции и следовать с установленной скоростью; впереди свободны два или более блок - участка”;

**один желтый огонь**— “Разрешается поезду отправиться со станции и следовать с готовностью остановиться; следующий светофор закрыт”;

**два желтых огня, один из них, верхний — мигающий,**— “Разрешается поезду отправиться со станции с уменьшенной скоростью; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор открыт”;

**один красный огонь**— “Стой! Запрещается проезжать сигнал”.

Выходными светофорами на участках, оборудованных автоблокировкой, при отправлении поездов с отклонением по стрелочным переводам с крестовинами пологих марок подаются сигналы:

**один зелёный мигающий и один желтый огни и одна зеленая светящаяся полоса** — “Разрешается поезду отправиться со станции со скоростью не более 80 км/ч; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор открыт”;

**два желтых огня и одна зеленая светящаяся полоса**— “Разрешается поезду отправиться со станции со скоростью не более 60 км/ч; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор закрыт”.

Выходными светофорами на участках, оборудованных полуавтоматической блокировкой, подаются сигналы:

**один зеленый огонь**— “Разрешается поезду отправиться со станции и следовать с установленной скоростью; перегон до следующей станции (путевого поста) свободен”;

**один красный огонь**— “Стой! Запрещается проезжать сигнал”;

**два желтых огня**— “Разрешается поезду отправиться со станции с уменьшенной скоростью; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; перегон до следующей станции (путевого поста) свободен”;

**два желтых огня, из них верхний — мигающий** — “Разрешается поезду отправиться со станции с уменьшенной скоростью; поезд следует с отклонением по

стрелочному переводу; перегон до следующей станции (путевого поста) свободен; входной светофор следующей станции открыт”.

Выходными светофорами на участках, оборудованных автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, подаются сигналы:

***один зеленый и один лунно-белый огни*** — “Разрешается поезду отправиться со станции; впереди свободны два или более блок - участка”;

***один зеленый огонь***— “Разрешается поезду отправиться со станции; перегон до следующей станции (путевого поста) свободен”;

***один желтый и один лунно-белый огни*** - “Разрешается поезду отправиться со станции; впереди свободен один блок-участок”;

***один красный огонь***—“Стой! Запрещается проезжать сигнал”.

***один желтый мигающий и один лунно-белый огни***— “Разрешается поезду отправиться со станции с уменьшенной скоростью не более 40 км/ч и далее следовать по неправильному пути по показаниям локомотивного светофора”

На станциях, имеющих выходные светофоры, при наличии ответвления, не оборудованного путевой блокировкой, готовность маршрута отправления на ответвление указывается ***одним лунно-белым огнем*** выходного светофора; поезда отправляются на ответвление с выдачей ***машинисту жезла*** или ***путевой записки при лунно-белом огне и погашенном красном огне*** выходного светофора.

#### **Порядок выполнения работы**

- 1) Изучить подразделение видимых сигналов, область их применения.
- 2) Изучить значение показаний проходных, входных и выходных светофоров.
- 3) Составить путь следования поезда при различных показаниях входного светофора (по варианту табл. 4.1).
- 4) Составить путь следования поезда при различных показаниях выходного светофора (по варианту табл. 4.1).
- 5) Оформить отчет, сделать вывод.
- 6) Ответить на контрольные вопросы.

Таблица 4.1 – Варианты индивидуальных заданий

Вариант	Схемы пути следования поезда	
	Показания светофора	
	Входного	Выходного
1	Один зеленый огонь.	Один желтый мигающий и один лунно-белый огни.
2	Один желтый мигающий огонь.	Один желтый и один лунно-белый огни.
3	Один желтый огонь.	Один желтый и один лунно-белый огни.
4	Два желтых огня, из них верхний — мигающий.	Один зеленый огонь.
5	Два желтых огня.	Один зеленый и один лунно-белый огни.
6	Один зеленый мигающий и один желтый огни и одна зеленая светящаяся полоса.	Два желтых огня, из них верхний — мигающий.
7	Два желтых огня, из них верхний мигающий, и одна зеленая светящаяся полоса.	Два желтых огня.
8	Два желтых огня и одна зеленая светящаяся полоса.	Один желтый огонь.
9	Один зеленый мигающий огонь.	Два желтых огня и одна зеленая светящаяся полоса.
10	Один лунно-белый мигающий огонь.	Один зеленый мигающий и один желтый огни и одна зеленая светящаяся полоса.

### **Содержание отчета:**

1. Титульный лист.
2. Цель работы.
3. Краткие теоретические сведения.
4. Две схемы пути следования поезда по индивидуальному заданию (табл. 4.1).
5. Ответы на контрольные вопросы.

### **Контрольные вопросы**

1. Поясните, как подразделяются сигналы по времени действия?
2. Назовите, на каком расстоянии устанавливается входной светофор?
3. Перечислите, когда используется пригласительный сигнал?
4. Укажите действия машиниста поезда при неисправности светофора?

Тема 2.3 «Техническая эксплуатация подвижного состава, поездная радиосвязь и регламент переговоров»

Рабочей учебной программой по теме 2.3 «Техническая эксплуатация подвижного состава, поездная радиосвязь и регламент переговоров» предусмотрено 12 часов на проведение практических занятий, каждое занятие рассчитано на 2 часа.

Практические работы проводятся в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению практических занятий».

Тема 2.4. «Основы локомотивной тяги»

Рабочей учебной программой по теме 2.4 «Основы локомотивной тяги» предусмотрено 18 часов на проведение практических занятий, каждое занятие рассчитано на 2 часа. Практические работы проводятся в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению практических занятий».

#### Тема 2.5 «Системы обеспечения безопасности движения»

Рабочей учебной программой по теме 2.2 «Системы обеспечения безопасности движения» предусмотрено 6 часов на проведение практических занятий, каждое занятие рассчитано на 2 часа. Практические работы проводятся в соответствии с «Методическими указаниями по выполнению практических занятий».

#### Тема 2.6 «Выявление неисправностей локомотивов»

Рабочей учебной программой по теме 2.6 «Выявление неисправностей локомотивов» выполнение практических и лабораторных занятий не предусмотрено

#### Тема 2.7 «Выявление неисправностей локомотивов»

Рабочей учебной программой по теме 2.7 «Выявление неисправностей вагонов» выполнение практических и лабораторных занятий не предусмотрено

## **2.2 Материалы промежуточной аттестации:**

Задания для оценки освоения знаний представляют дифференцированные зачеты и экзамены по темам учебных семестров рабочей учебной программы МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт электроподвижного состава (по видам подвижного состава):

2 семестр, 1 курс в форме экзамена по МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава)

2 семестр, 1 курс в форме экзамена по МДК. 01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава)

### Пакет экзаменатора

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
**Улан -Удэнский колледж железнодорожного транспорта**  
– филиала Федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

РАССМОТРЕНО

ЦМК специальности 23.02.06

протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » 0 \_\_\_\_ . 20

председатель ЦК

\_\_\_\_\_ С.А. Прейзнер  
(подпись) (И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УР

\_\_\_\_\_ И.А.Бочарова  
(подпись) (И.О.Ф)

« \_\_\_ » \_\_\_\_ . 20

Пакет экзаменатора для оценки результатов программы профессионального модуля  
по МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт  
подвижного состава (по видам подвижного состава)  
специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог  
2 семестр, 1 курс

Содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки результата
1	2	3
<p style="text-align: center;"><b>Тема 1.1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация подвижного состава</li> <li>2. Классификация видов локомотивной тяги.</li> <li>3. Принципы и условия работы электроподвижного состава</li> <li>4. Виды ЭПС, их технические характеристики</li> <li>5. Технические характеристики тепловозов</li> <li>6. Классификация, основные параметры, эксплуатационные требования к тепловозам</li> <li>7. Магистральные и маневровые тепловозы.</li> <li>8. Конструкция, назначение и классификация кузовов ЭПС.</li> <li>9. Конструкция, назначение и классификация кузовов тепловозов.</li> <li>10. Системы вентиляции и отопления ТПС.</li> <li>11. Устройство и принцип действия автосцепки СА-3М</li> <li>12. Клейма на узлах и деталях ударно-тяговых приборах.</li> <li>13. Действие автосцепки СА-3М при сцеплении.</li> <li>14. Действие автосцепки СА-3М при расцеплении .</li> <li>15. Устройство и принцип действия поглощающих аппаратов различных типов.</li> <li>16. Назначение, классификация и конструкция рам тележек ЭПС.</li> <li>17. Назначение, классификация и конструкция рам тележек тепловозов.</li> <li>18. Назначение, классификация и конструкция тележек ЭПС.</li> <li>19. Назначение, классификация и конструкция тележек тепловозов.</li> <li>20. Составные узлы тележек</li> <li>21. Возвращающие и противоотносные устройства.</li> <li>22. Противоразгрузочные устройства.</li> <li>23. Назначение, классификация и конструкция колесных пар.</li> <li>24. Формирование колесных пар.</li> <li>25. Знаки и клейма колесных пар.</li> <li>26. Требования, предъявляемые к колесным парам в эксплуатации</li> </ol>	<p>З1-конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава;</p> <p>З3-систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава.</p> <p>У1-определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава</p> <p>У3- определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов</p> <p>У4-выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава.</p>	<p>- полное знание конструкции, принципа действия и технических характеристик оборудования подвижного состава.</p> <p>- грамотное обоснование системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава.</p> <p>- правильное осуществление обоснованного выбора узлов и деталей подвижного состава</p> <p>- полное и грамотное знание технического состояния подвижного состава с нормативными документами.</p> <p>- точное выполнение работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту подвижного состава железных дорог.</p>

Содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки результата
1	2	3
<p style="text-align: center;"><b>Тема 1.2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные части вагона и их функции.</li> <li>2. Конструкция колесной пары вагона.</li> <li>3. Типы колесных пар вагонов.</li> <li>4. Назначение и конструкция буксового узла вагонов.</li> <li>5. Типы подшипников, устройство подшипников буксового узла вагона</li> <li>6. Назначение и конструкция грузовых тележек вагонов.</li> <li>7. Назначение и конструкция пассажирских тележек вагонов.</li> <li>8. Назначение и конструкция рессорного подвешивание вагона, типы рессор.</li> <li>9. Назначение и конструкция гасителей колебаний вагона.</li> <li>10. Конструкция рамы вагона.</li> <li>11. Конструкция кузова вагона.</li> <li>12. Назначение и конструкция СА-3.</li> <li>13. Детали буксового узла.</li> <li>14. Знаки и надписи на вагонах</li> <li>15. Технологический процесс ремонта колесной пары при капитальном ремонте.</li> <li>16. Требования охраны труда при ремонте колесной пары вагона.</li> <li>17. Слесарные инструменты необходимые при различных видах ремонта колесной пары.</li> <li>18. Шаблоны, применяемые при обмере колесной пары.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Тема 1.3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение тормозов в поездах.</li> <li>2. Возникновение тормозной силы как результат трения колодок о поверхности катания колеса.</li> <li>3. Коэффициент трения колодки о бандаж (колесо), его зависимость от различных факторов и влияние на величину тормозной силы.</li> </ol>		

Содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки результата
1	2	3
<p>4. Коэффициент сцепления колес с рельсами, его зависимость от различных факторов и влияние на величину тормозной силы.</p> <p>5. Действительное и расчетное нажатие тормозных колодок.</p> <p>6. Максимально допустимое нажатие тормозных колодок в зависимости от нагрузки на ось.</p> <p>7. Явление юза: общие причины возникновения, вред его и меры предупреждения.</p> <p>8. Тормозной путь и его элементы.</p> <p>9. Классификация тормозов.</p> <p>10. Общее устройство, принцип действия и свойства непрямодействующего автоматического тормоза.</p> <p>11. Общее устройство, принцип действия и свойства прямодействующего автоматического тормоза.</p> <p>12. Принцип действия электрических тормозов, их достоинства.</p> <p>13. Расположение, назначение и действие приборов тормозного оборудования электровоза.</p> <p>14. Расположение, назначение и действие приборов тормозного оборудования тепловоза.</p> <p>15. Характеристика пневматических тормозов по их тормозным процессам. Отпускная и тормозная волна.</p> <p>16. Перечень и назначение приборов питания тормоза сжатым воздухом.</p> <p>17. Типы компрессоров, применяемых на локомотивах. Их технические данные.</p> <p>18. Устройство и действие компрессора КТ-6Эл</p> <p>19. Устройство и действие регулятора давления АК-11Б.</p> <p>20. Смазка трущихся частей компрессоров КТ-6Эл и других компрессоров. Масла, применяемые для смазки компрессоров.</p> <p>21. Перечень и назначение приборов управления.</p> <p>22. Устройство и действие крана машиниста №394 при 1 и 2 положениях рукоятки.</p>		

Содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки результата
1	2	3
<p>23. Устройство и действие крана машиниста №394 при 3 и 4 положениях рукоятки.</p> <p>24. Устройство крана машиниста №394 и его действие при 5, 5а и 6 положениях рукоятки.</p> <p>25. Устройство и действие редуктора и стабилизатора давления крана машиниста у №394.</p> <p>26. Действие крана машиниста №394 при ликвидации сверхзарядного давления в тормозной магистрали.</p> <p>27. Устройство крана вспомогательного тормоза локомотива №254.</p> <p>28. Действие крана машиниста №254 при торможении и отпуске тормозов локомотива.</p> <p>29. Устройство крана вспомогательного тормоза №254 и его действие при отпуске тормозов локомотива и заторможенных тормозах состава.</p> <p>30. Назначение, устройство и действие тормозной блокировки №367.</p> <p>31. Назначение, устройство и действие комбинированного крана и электроблокировочного клапана.</p> <p>32. Назначение, устройство и действие автоматического выключателя управления.</p> <p>33. Назначение, устройство и действие сигнализатора разрыва тормозной магистрали с датчиком усл. №418.</p> <p>34. Устройство воздухораспределителя №483.</p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 1.4</b></p> <p>1. Назначение, конструкция и принцип действия электромагнитного контактора.</p> <p>2. Назначение, конструкция и принцип действия электропневматического контактора.</p> <p>3. Назначение, конструкция и принцип действия группового переключателя типа ПКД.</p>		

Содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки результата
1	2	3
<p>4. Назначение, конструкция, принцип действия преобразовательных установок.</p> <p>5. Назначение, конструкция, принцип действия токоприемника Л-13У.</p> <p>6. Назначение, конструкция, принцип действия контроллера машины КМ-87и КМ-80.</p> <p>7. Назначение, конструкция, принцип действия ВОВ-25 при включении.</p> <p>8. Назначение, конструкция, принцип действия ВОВ-25 при выключении.</p> <p>9. Назначение, конструкция, принцип действия ВБО-25 при включении.</p> <p>10. Назначение, конструкция, принцип действия ВБО-25 при выключении.</p> <p>12. Назначение, конструкция, принцип действия ВБ-021.</p> <p>13. Назначение, особенности конструкции защитных реле электровоза.</p> <p>14. Аппараты силовой цепи тепловоза ТЭМ18</p> <p>15. Цепи управления аккумуляторных батарей тепловоза ТЭМ18</p> <p>16. Последовательность подготовки цепей управления запуска дизеля тепловоза ТЭМ18</p> <p>17. Последовательность подготовки цепей управления для приведения тепловоза ТЭМ18 в движение</p> <p>18. Последовательность подготовки цепей управления возбуждения вспомогательного генератора и подзарядка АБ.</p> <p>19. Последовательность подготовки цепей управления ослабления возбуждения ТЭД</p> <p>20. Схемное обозначение и назначение аппаратов силовой цепи электровоза ВЛ85</p> <p>21. Схемное обозначение и назначение аппаратов ОСН электровоза ВЛ85</p>		

Содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки результата
1	2	3
<p>22. Последовательность подготовки цепей управления токоприемниками электровоза ВЛ85</p> <p>23. Цепи управления блока питания БП-6 электровоза ВЛ85</p> <p>24. Последовательность подготовки цепей управления главными выключателями электровоза ВЛ85</p> <p>25. Последовательность подготовки цепей управления быстродействующими выключателями электровоза ВЛ85</p> <p>26. Последовательность подготовки цепей управления ФР и МК электровоза ВЛ85</p> <p>27. Последовательность подготовки цепей управления ФР и вентиляторами электровоза ВЛ85</p> <p>28. Принцип построения силовой цепи в режиме тяги, путь тока по силовой цепи в зависимости от заданной зоны регулирования</p> <p>29. Принцип построения силовой цепи в режиме рекуперативного торможения, путь тока по силовой цепи в зависимости от заданной зоны регулирования.</p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 1.7</b></p> <p>1. Технологическая документация, применяемая при различных видах ремонта колесной пары вагонов.</p> <p>2. Технологический процесс ремонта буксового узла вагона в условиях вагонных депо.</p> <p>3. Технологический процесс ремонта буксового узла при капитальном ремонте.</p> <p>4. Технологический процесс ТО буксового узла при различной конструктивной модификации.</p> <p>5. Требования охраны труда при ремонте буксового узла вагона.</p> <p>6. Слесарные инструменты, используемые при проведении различных</p>		

Содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки результата
1	2	3
<p>видов ремонта буксового узла.</p> <p>7. Технологическая документация, применяемая при различных видах ремонта буксового узла.</p> <p>8. Требования охраны труда при различных видах ремонта буксового узла.</p> <p>9. Технологический процесс ремонта тележек грузового вагона в условиях вагонного депо.</p> <p>10. Технологический процесс ремонта тележек грузового вагона при проведении капитального ремонта.</p> <p>11. Техническое обслуживание тележек грузового вагона в цехе ТОР.</p> <p>12. Слесарные инструменты, используемые при ремонте грузовых тележек.</p> <p>13. Технологическая документация, применяемая при различных видах ремонта тележек грузового вагона.</p> <p>14. Требования охраны труда при проведении различных видов ремонта тележек грузового вагона.</p> <p>15. Технологический процесс ремонта тележек пассажирского типа в условиях вагонного депо.</p> <p>16. Технологический процесс ремонта тележек пассажирского типа при проведении капитального ремонта.</p> <p>17. Техническое обслуживание тележек пассажирского типа в цехе ТОР.</p> <p>18. Слесарные инструменты, используемые при ремонте тележек пассажирского типа.</p> <p>19. Технологическая документация, применяемая при различных видах ремонта тележек пассажирского вагона.</p> <p>20. Требования охраны труда при различных видах ремонта тележек пассажирского вагона.</p> <p>21. Виды ремонта пружин вагонов.</p> <p>22. Слесарные инструменты, используемые при различных видах ремонта пружин.</p>		

Содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки результата
1	2	3
<p>23. Требования охраны труда при ремонте ружин.</p> <p>24. Виды ремонта рам вагонов при различной конструктивной модификации.</p> <p>25. Техническая документация, применяемая при различных видах ремонта рам вагонов.</p> <p>26. Требования охраны труда при ремонте рам вагона.</p> <p>27. Виды ремонта кузовов вагонов при различной конструктивной модификации.</p> <p>28. Техническая документация, применяемая при различных видах ремонта кузовов вагонов.</p> <p>29. Требования охраны труда при проведении ремонта кузовов вагона.</p> <p>30. Виды ремонта приводов вагонов при различной конструктивной модификации.</p> <p>31. Техническая документация, применяемая при различных видах ремонта приводов подвагонных генераторов.</p> <p>32. Требования охраны труда при проведении ремонта приводов подвагонных генераторов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 1.8</b></p> <p>1. Классификация электрических машин</p> <p>2. Конструкция станины машины постоянного тока</p> <p>3. Конструкция якоря машины постоянного тока.</p> <p>4. Виды обмоток якоря машин постоянного тока.</p> <p>5. Параллельные ветви обмотки якоря, условия симметрии обмоток якоря</p> <p>6. Магнитная цепь машины постоянного тока.</p> <p>7. Реакция якоря машины постоянного тока.</p> <p>8. Коммутация машины постоянного тока, способы улучшения коммутации</p>		

Содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки результата
1	2	3
<p>9. Способы возбуждения двигателей постоянного тока.</p> <p>10. Общие сведения о генераторах постоянного тока, способы возбуждения генераторов.</p> <p>11. Конструкция, принцип действия асинхронного двигателя</p> <p>12. Получение трехфазного вращающегося магнитного поля.</p> <p>13. Магнитная цепь асинхронной машины.</p> <p>14. Конструкция однофазного двигателя с вспомогательной или пусковой обмоткой.</p> <p>15. Назначение, конструкция синхронного двигателя.</p> <p>16. Магнитная цепь синхронной машины</p> <p>17. Принцип действия синхронной машины.</p> <p>18. Конструкция и принцип действия синхронного генератора</p> <p>19. Конструкция и принцип действия трансформатора, специальные трансформаторы.</p> <p>20. Щелочные аккумуляторы, конструкция, работа.</p> <p>21. Кислотные аккумуляторы, конструкция, работа.</p> <p>22. Конструкция и способы запуска однофазного асинхронного двигателя</p>		

**Условия выполнения задания:**

1. Максимальное время выполнения задания – 20 минут.
2. Студенты могут воспользоваться: образцами электрических машин и аппаратов, схемами, эскизами, плакатами.
3. Критерии оценки:

- **«отлично»** - изложение полученных знаний в соответствии с требованиями учебной программы; выявление существенных признаков причинно следственных связей, формулировка выводов и обобщений; самостоятельное применение знаний в практической деятельности, выполнение заданий как воспроизводящего, так и творческого характера;

- **«хорошо»** - изложение полученных знаний в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются отдельные незначительные ошибки; при выделении существенных признаков изученного также допускаются отдельные незначительные ошибки; в практической, самостоятельной деятельности возможна небольшая помощь преподавателя;

- **«удовлетворительно»** - изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует освоению последующего программного материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправляемые с помощью преподавателя; имеются затруднения при выделении существенных признаков изученного и формулировке выводов. Недостаточная самостоятельность в практической деятельности и выполнении заданий воспроизводящего характера;

- **«неудовлетворительно»** - изложение учебного материала неполное, бессистемное; имеются существенные ошибки, которые студент не в состоянии исправить даже с помощью преподавателя; неумение делать обобщение и выводы.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта**  
 – филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
 (УУКЖТ ИрГУПС)

РАССМОТРЕНО ЦМК специальности 23.02.06 протокол № _____ от « » . 20 _____ С.А.Прейзнер (подпись) (И.О.Ф.)	<b>ЭКЗАМЕН</b> ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава <b>МДК.01.01. Конструкция, техническое          обслуживание и ремонт подвижного          состава (по видам подвижного состава)</b> Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы) 4 семестр 2 курс / 2 семестр 1 курс	СОГЛАСОВАНО Зам. директора колледжа по УР _____ И.А.Бочарова (подпись) (И.О.Ф.) « » . 20
<b>Билет № 1</b>		
<b>Содержание задания</b>	<b>Оцениваемые умения и знания</b>	
1. Общие сведения об электрических аппаратах электровозов.	У1, У4, 31	
2. Классификация электрических машин.	У1, У4, 31	
3. Общие сведения о пневматических автоматических тормозах	У4, 31	
4. Типы колесных пар вагонов	У1, У3, У4, 31, 33	
<p><b>Инструкция.</b></p> <p>1. Внимательно прочитайте задание.</p> <p>2. Вы можете воспользоваться учебно-методической и справочной литературой, имеющейся на столе.</p> <p>3. Максимальное время выполнения задания – 20 минут</p> <p>4. Критерии оценки результата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>«отлично»</b> - изложение полученных знаний в соответствии с требованиями учебной программы; выявление существенных признаков причинно следственных связей, формулировка выводов и обобщений; самостоятельное применение знаний в практической деятельности, выполнение заданий как воспроизводящего, так и творческого характера;</li> <li>- <b>«хорошо»</b> - изложение полученных знаний в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются отдельные незначительные ошибки; при выделении существенных признаков изученного также допускаются отдельные незначительные ошибки; в практической, самостоятельной деятельности возможна небольшая помощь преподавателя;</li> <li>- <b>«удовлетворительно»</b> - изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует освоению последующего программного материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправляемые с помощью преподавателя; имеются затруднения при выделении существенных признаков изученного и формулировке выводов. Недостаточная самостоятельность в практической деятельности и выполнения заданий воспроизводящего характера;</li> <li>- <b>«неудовлетворительно»</b> - изложение учебного материала неполное, бессистемное; имеются существенные ошибки, которые студент не в состоянии исправить даже с помощью преподавателя; неумение делать обобщение и выводы.</li> </ul> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">           Преподаватели: _____ С.В.Пономарев            _____ А.А.Макунин            _____ Е.В.Марков            _____ И.Федосеев         </p>		

### 3. Фонд оценочных средств для проверки результатов освоения программы профессионального модуля по практике

#### 3.1 Общие положения

Целью проверки результатов освоения программы профессионального модуля по учебной и (или) производственной практике является оценка: 1) профессиональных и общих компетенций; 2) практического опыта и умений.

Итоговая оценка по учебной и (или) производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика по пятибалльной системе.

#### 3.2. Виды работ практики и проверяемые результаты освоения обучения по профессиональному модулю

Таблица - Перечень видов работ учебной практики

Виды работ	Коды проверяемых результатов			Документ, подтверждающий качество выполнения работ
	ПК	ОК	ПО, У	
Слесарные работы (измерение, плоскостная разметка, резание, опиливание, сверление, нарезание резьбы, рубка, гибка, клепка, притирка, шлифовка, изготовление деталей по 12–14 квалитетам, разборка и сборка простых узлов).	ПК 1.1	ОК01-ОК09	ПО1, У2, У4	аттестационный лист о прохождении практики
Обработка металлов на токарном станке. Обработка металлов на фрезерном и строгальном станках.	ПК 1.1	ОК01-ОК09	ПО1, У1, У5	
Измерение универсальными и специальными инструментами и приспособлениями средней сложности.	ПК 1.2	ОК01-ОК09	ПО1, У3, У4	
Измерение универсальными и специальными инструментами и приспособлениями средней сложности. Регулировка и испытание отдельных узлов локомотивов.	ПК 1.3	ОК01-ОК09	ПО1 У2, У 3	
Контроль за работой систем локомотивов.	ПК 1.1.	ОК01-ОК09	ПО1 У1, У 2	
Выполнения требований сигналов. Подача сигналов для других работников железнодорожного транспорта.	ПК 1.3	ОК01-ОК09	ПО1 У3, У 4	
Оформление справки о тормозах поезда.	ПК 1.2	ОК01-ОК09	ПО1 У1, У 3	

Электросварочные работы наплавка валиков и сварка пластин при различных положениях шва.	ПК 1.3	ОК01-ОК09	ПО1 У1, У3
Электромонтажные работы разделка, сращивание, монтаж проводов; монтаж и разделка кабелей; заземление; паяние и лужение; монтаж электроизмерительных приборов; монтаж простых схем)	ПК 1.1.	ОК01-ОК09	ПО1 У4, У5
Демонтаж и монтаж отдельных аппаратов, узлов и приборов систем локомотивов.	ПК 1.3	ОК01-ОК09	ПО1 У1, У4

Таблица - Перечень видов работ производственной практики

Виды работ	Коды проверяемых результатов			Документ, подтверждающий качество выполнения работ
	ПК	ОК	ПО, У	
1	2	3	4	5
Подготовка локомотива к работе, приемка и проведение ТО	ПК 1.1	ОК01-ОК09	ПО1, У1,У3,	аттестационный лист о прохождении практики
Проверка работоспособности систем локомотива.	ПК 1.1	ОК01-ОК09	ПО1, У2, У4,	
Сцепка и расцепка локомотивов с вагонами.	ПК 1.2	ОК01-ОК09	ПО3, У3, У5	
Контроль за работой систем локомотива, ТО в пути следования.	ПК 1.2	ОК01-ОК09	ПО1, У1, У5,	
Выполнения требований сигналов. Подача сигналов для других работников	ПК 1.3	ОК01-ОК09	ПО1, У2, У4	
Оформление и проверка правильности заполнения поездной документации.	ПК 1.3	ОК01-ОК09	ПО1, У1, У3	

### 3.3 Форма аттестационного листа по практике

#### Аттестационный лист результатов прохождения учебной практики (получение первичных профессиональных умений и навыков)

(листов по количеству практик согласно УП)

Обучающегося \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

освоившего программу учебной практики по профессиональному модулю **ПМ 01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава** в объеме часов, с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_.

**Цель практики:** формирование у обучающихся практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта, необходимого для формирования общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

Оценка результатов формирования общих и профессиональных компетенций

ПМ и МДК	Вид работ по рабочей программе ПМ и учебной практики	Компетенция		Промежуточная оценка
		код	Освоена/ Неосвоена	
<b>УП01.01</b>				
ПМ.01 МДК 01.01	1. Определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава. 2. Обнаруживать неисправности элементов и узлов вагона по внешним признакам. 3. Определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов.	ОК01. ОК02. ОК03. ОК04. ОК06. ОК09. ПК1.2		
ПМ.01 МДК 01.02	1. Управлять системами тормозной магистрали подвижного состава с соблюдением требований безопасности движения поездов 2. Проводить испытание тормозных приборов подвижного состава железных дорог. 3. Проверять качество выполненных работ с соблюдением требований безопасности движения поездов	ОК01. ОК02. ОК05. ОК07. ПК1.1 ПК1.3		
Руководитель производственного обучения _____ (подпись) (И.О.Ф.) (дата)				
Интегральная оценка по учебной практике _____				
Руководитель производственного обучения _____ (подпись) (И.О.Ф.) (дата)				

**Аттестационный лист результатов прохождения производственной  
(по профилю специальности) практики**  
(листов по количеству практик согласно УП)

1. Обучающегося \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

2. Освоившего программу производственной практики по профессиональному модулю ПМ. 01. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава в объеме часов, с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_.

3. Во время прохождения практики исполнял обязанности соответствующие должности инженерная, техническая, рабочая (нужное подчеркните)

4. Оценка результатов формирования общих и профессиональных компетенций

Компетенция		Освоена/ неосвоена
Код	Наименование	
<b>Общие компетенции</b>		
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 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	
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	

5. Недостатки в подготовке \_\_\_\_\_

6. Оценка подготовки студента (5 – отлично, 4 – хорошо, 3 – удовлетворительно, 2 – неудовлетворительно)

7. Оценка отношения студента к работе (5 – отлично, 4 – хорошо, 3 – удовлетворительно, 2 – неудовлетворительно)

8. Оценка качества работы студента (5 – отлично, 4 – хорошо, 3 – удовлетворительно, 2 – неудовлетворительно)

9. На каких должностях целесообразно использовать \_\_\_\_\_

10. Предложения по подготовке и воспитанию студентов

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. Общая оценка по итогам прохождения производственной (по профилю специальности) практики (5 – отлично, 4 – хорошо, 3 – удовлетворительно, 2 – неудовлетворительно)

М.П. Начальник \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О.Ф.)

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_

(подпись) (И.О.Ф.)

С отзывом ознакомлен (а) \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О.Ф. студента)

Аттестация по итогам производственной (по профилю специальности) практики

\_\_\_\_\_

Руководитель практики от колледжа \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О.Ф.)

## Характеристика обучающегося в период прохождения практики

1. Регулярность посещения практики \_\_\_\_\_

2. Выполняемая работа \_\_\_\_\_

3. Отношение к порученной работе \_\_\_\_\_

4. Общее впечатление об обучающемся – практиканте \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от предприятия \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

М.П.

#### **4. Оценочная ведомость профессионального модуля**

--

**ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ  
ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава**

ФИО \_\_\_\_\_,

Обучающийся на 4 курсе \ 3 курсе по специальности СПО

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы)  
освоил программу профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание  
подвижного состава железных дорог (базовая подготовка) в объеме часов

Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля

Элементы модуля (код и наименование МДК, код практик)	Формы промежуточной аттестации	Оценка
МДК .01.01	Экзамен МДК	
МДК. 01.01	Экзамен МДК	
МДК. 01.02	Дифференцированный зачет	
МДК .01.02	Экзамен МДК	
УП.01.01	Дифференцированный зачет	
ПП.01.01	Дифференцированный зачет	
ПМ.01		

Результаты выполнения и защиты курсового проекта (работы)

Тема \_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_.

**Итоги экзамена квалификационного по профессиональному модулю**

Коды и наименования проверяемых компетенций	Результат (освоен / не освоен)
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	
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	
<b>Итоговая оценка экзамена квалификационного:</b>	

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О.Ф.)

Секретарь экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О.Ф.)

Члены экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О.Ф.)



	-грамотное применение противопожарных средств;								
	-выполнение ремонта деталей и узлов ЭПС;								
ПК 1.3	- грамотное изложение знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ЭПС;								
	-полное и точное выполнение норм охраны труда;								
	-грамотное принятие решения о скоростном режиме и других условиях следования ЭПС;								
	-точное и своевременное выполнение требований сигналов;								
	-правильное и своевременное подача сигналов для других работников;								
	-полное и точное выполнение регламента переговоров локомотивной бригадой между собой и с другими работниками железнодорожного транспорта								
	-полная проверка правильности оформления поездной документации;								
	-грамотное и правильное выполнение порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях, в том числе с опасными грузами;								
	-определение неисправного состояния железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава по внешним признакам;								
- грамотное взаимодействие с локомотивными системами безопасности движения									
ОК 01.	- проявление интереса к будущей профессии								
ОК 02.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;								
	- выражение эффективности и качества выполнения профессиональных задач								
ОК 03.	- обнаружение способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность								
ОК 04.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития								
ОК 05.	-использование информационно-								

	коммуникационных технологий в профессиональной деятельности								
ОК 06.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения								
ОК 07.	- проявление ответственности за работу команды, подчиненных, результат выполнения заданий								
ОК 08.	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня								
ОК 09.	- проявление интереса к инновациям в профессиональной области								
<b>Вспомогательные</b>									
Иметь практический опыт									
Практический опыт	ПО 1 - эксплуатации, технического обслуживания и ремонта узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов								
Уметь	У1– определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава								
	У2– обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудования подвижного состава								
	У3– определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов								
	У4– выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;								
	У5- управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями								
Знать	З1– конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава;								
	З2– нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;								
	З3-систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава.								



Примерное содержание рецензии на комплект ФОС  
(памятка рецензенту)

1. Название рецензируемого ФОС.
2. Соответствие комплекта контрольно-оценочных средств федеральному государственному образовательному стандарту специальности, с указанием автора ФОС.
3. Содержание ФОС.
4. Анализ ФОС с раскрытием следующих вопросов (примерная схема):
  - ФОС как составная часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами ППСЗ СПО;
  - соответствие обязательным требованиям ФГОС по соответствующей специальности;
  - содержательные связи общих и профессиональных компетенций;
  - контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля;
  - формы и методы контроля;
  - задания для оценки освоения МДК.
5. Заключение: выводы и четкие рекомендации по дальнейшему использованию.