

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**Образовательное учреждение высшего образования**  
**Ростовский государственный университет путей сообщения**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Лиховской техникум железнодорожного транспорта**  
**(ЛиТЖТ – филиал РГУПС)**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН**  
**ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат 41085aad477861a681676be74f996ebe  
Владелец Полухина Виктория Ивановна  
Действителен с 20.04.2023 до 13.07.2024

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ОП.08 ОХРАНА ТРУДА**

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

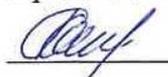
базовая подготовка  
среднего профессионального образования  
очное отделение

г. Каменск – Шахтинский  
2023г.

**Рассмотрено**

на заседании ЦМК ОПД и ПМ  
специальности 23.02.06  
протокол от 19.06.2023 №1

Председатель ЦМК

 И.В. Деникина

**Утверждаю:**

Заместитель директора по УР  
В.И. Полухина

19.06.2023



**Организация – разработчик:** Лиховской техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ЛиТЖТ - филиал РГУПС).

**Разработчик:** Деникина И. В., преподаватель первой категории ЛиТЖТ - филиала РГУПС

## Содержание

1. Паспорт комплекта оценочных средств по дисциплине «Железные дороги»	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	5
3. Оценка освоения учебной дисциплины.....	6
4. Задания для оценки освоения учебной дисциплины.....	12
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (Пакет экзаменатора) .....	52

## **1. Паспорт фонда оценочных средств для изучения дисциплины железные дороги**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Железные дороги.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля, разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог в соответствии с примерной программой учебной дисциплины Железные дороги

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

**2 В результате изучения дисциплины Железные дороги обучающиеся должны овладеть следующими компетенциями:**

**Общие компетенции**

ОК.1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
------	---

**Профессиональные компетенции**

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

## 3. Оценка освоения учебной дисциплины

### 3.1. Описание системы оценивания.

Предметом оценки служат знания и умения, направленные на формирование профессиональных и общих компетенций.

Текущая, рубежная и промежуточная аттестации студентов по дисциплине проводятся в соответствии с существующими нормативными документами и являются обязательными.

**Текущая аттестация** по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентами дисциплины.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Текущий контроль должен обеспечивать количественную оценку знаний, умений и навыков студентов и отражаться в учебном журнале

**Рубежный контроль** – это проверка уровня усвоения очередного раздела или темы по дисциплине.

Задания должны быть адекватны этапу познавательной деятельности обучающихся, каждому элементу структуры которой может соответствовать серия из нескольких заданий. Рубежный контроль может служить в качестве своеобразного входного контроля для допуска к изучению последующего материала и поддержки уровня знаний при больших перерывах в работе.

**Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета** проводится путем выставления оценки после сдачи всех заданий текущей и рубежной аттестации. При желании студента повысить оценку может быть проведен дополнительный опрос. К дифференцированному зачету допускаются студенты, не имеющие задолженности по изучаемым темам. При явке на зачет (по окончании изучения дисциплины) студентам необходимо иметь зачетную книжку. Шкала оценок экзамена: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Отметка «неудовлетворительно» в зачетку не ставится.

Студенты, не сдавшие экзамен в установленное время по уважительной причине, подтвержденной документально соответствующим документом, сдают экзамены индивидуально, в сроки, установленные отделением.

### 3.2 Перечень оценочных средств

№ п/п	Формы оценивания	Общая характеристика формы оценивания	Способ представления формы оценивания в фонде оценочных средств
1	2	3	4
1	<i>Устный опрос</i>	Цель устного опроса – оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической и диалогической речью, уровень развития мышления. Обучающая функция устного опроса состоит в выявлении вопросов, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену, и определении способов коррекции пробелов в знаниях и умениях студентов. Устный опрос может осуществляться в различных видах (индивидуальный, групповой, фронтальный, комбинированный)	Тема опроса. Вопросы для индивидуального опроса. Критерии оценки ответа. Шкала оценивания.
2	<i>Письменный опрос</i>	Письменный ответ – важнейший способ точного, лаконичного, связного изложения мысли, собственной точки зрения. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе. Письменные работы могут включать: диктанты, тесты, контрольные работы, эссе, рефераты, курсовые работы, отчеты по практическим занятиям, отчеты по учебно-исследовательской работе студентов.	Варианты заданий
3	<i>Самостоятельная работа</i>	Небольшая по времени (15-20 минут) письменная проверка знаний и умений обучающихся по небольшой (ещё не пройденной до конца) теме курса. Основная цель самостоятельной работы – проверка усвоения способов решения учебных задач; осознания понятий; ориентировки в конкретных закономерностях, принципах, правилах. Если самостоятельная работа проводится на начальном этапе становления умения и навыка, то она не оценивается отметкой. Вместо неё даётся аргументированный анализ работы студентов, который проводится совместно с ними. Если умение находится на стадии закрепления, автоматизации, то самостоятельная работа может оцениваться отметкой.	Темы самостоятельных работ. Варианты заданий. Критерии оценки выполнения заданий. Шкала оценивания. Эталоны ответов.
4	<i>Зачёт</i>	Форма периодической отчетности студента, определяемая учебным планом и/или учебным графиком. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения производственной и преддипломной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с ППСЗ. Оценка, выставляемая за зачёт, может быть как качественной типа (по шкале наименований «зачтено»/«не зачтено»), так и количественной (т.н. дифференцированный зачет с выставлением отметки по шкале порядка – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).	Тема зачета. Тип оценки за зачёт. Критерии оценки. Образец зачетной ведомости.
5	<i>Тест</i>	Педагогический тест определяется как система параллельных стандартизированных заданий равномерно возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая качественно и эффективно измерить уровень и оценить структуру подготовленности обучающихся. По степени однородности задач тесты делятся на: <i>гомогенные</i> , предназначенные для контроля знаний и умений по одной дисциплине; <i>гетерогенный</i> , предназначенный для измерения уровня	Образцы и варианты тестовых заданий. Критерии оценки. Шкала оценивания. Формы оценочных листов.

		подготовленности по нескольким учебным дисциплинам, междисциплинарным курсам и профессиональным модулям.	
6	<b>Рабочая тетрадь по выполнению практических занятий</b>	<p>Рабочая тетрадь по выполнению практических занятий представляет набор заданий для организации выполнения работ студентами, составленный в строгом соответствии с действующей программой.</p> <p>Практическое задание - это задание, с помощью которых у студентов формируются и развиваются правильные практические действия, четкое и ясное задание по конкретной предметной области, требующее однозначно определяемого ответа или выполнения определенного алгоритма действий.</p> <p>Рабочая тетрадь используется после изучения темы для выполнения практических занятий</p>	Образцы листов рабочей тетради
7	<b>Конспекты</b>	<p><b>Конспекты статей</b>, параграфов и глав или полного текста брошюр, книг оцениваются с учетом труда, вложенного в их подготовку. Они не подменяются планами работ или полностью переписанным текстом: студент должен научиться отбирать основное. Конспект пишется в тетради с обозначением фамилии владельца. Обязательно указывается автор книги (статьи), место и год издания, а на полях помечаются страницы, где расположен конспектируемый текст. Качество конспекта повышается, когда студент сопровождает его своими комментариями, схемами или таблицами.</p> <p><b>Конспект доклада (реферата), лекции</b>, прочитанного при подготовке к семинару. Должен отражать основные идеи заслушанного сообщения. Оценивается умение «свертывания информации» с использованием обозначений, схем, символов.</p>	Темы, разделы, главы. Подлежащие конспектированию. Требования к форме составления конспекта. Шкала оценивания.

Элемент учебной дисциплины	4.3 Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З
<b>Раздел 1</b> Характеристика железнодорожного транспорта и его место в единой транспортной системе			практическое занятие №1	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.3		
<b>Тема 1.1</b> Характеристика железнодорожного транспорта и его место в единой транспортной системе. Виды транспорта и их особенности	УО	ОК 1				
<b>Тема 1.2</b> Основы возникновения и развития железнодорожного транспорта России. Железнодорожный транспорт послереволюционной России и СССР	УО	ОК 1				
<b>Тема 1.3</b> Организация управления на ж.д. транспорте. Габариты на железных дорогах. Основные руководящие документы	УО	ПК 1.1, ПК 1.3				
<b>Раздел 2 Сооружения и устройства</b>			УО (карточки)	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3		
<b>Тема 2.1</b> Общие сведения о железнодорожном пути. Составные элементы и типы верхнего строения пути, их назначение.	УО	ОК 1, ПК 1.1, ПК 1.3				
<b>Практическое занятие №2</b> Изучение устройства составных элементов верхнего строения пути: рельсы и скрепления, стрелочный перевод, шпалы, балластный слой.	ПО	ПК 1.1, ПК 1.3				
<b>Тема 2.2</b> Устройства электроснабжения	УО	ОК 1, ПК 1.3				

<p><b>Тема 2.3</b> Общие сведения о железнодорожном подвижном составе. Классификация и обозначение подвижного состава. Электровозы и электропоезда, особенности устройства. Классификация и основные типы вагонов, их маркировка.</p>	УО	ОК 1, ПК 1.1, ПК 1.3				
<p><b>Практическое занятие №3:</b> Составление схемы расположения основного оборудования на тяговом подвижном составе и ее описание. Изучение конструкции пассажирских и грузовых вагонов.</p>	ПО	ПК 1.1, ПК 1.3				
<p><b>Тема 2.4</b> Техническая эксплуатация и ремонт железнодорожного подвижного состава: Обслуживание локомотивов и организация их работы. Экипировка локомотивов. Техническое обслуживание и ремонт локомотивов. Виды ремонта вагонов</p>	УО	ОК 1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3				
<p><b>Практическое занятие №4:</b> Изучение и сравнение различных видов тяги</p>	ПО	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3				
<p><b>Тема 2.5</b> Системы и устройства автоматики, телемеханики и связи. Устройства сигнализации, централизации и блокировки на перегонах и станциях</p>	УО	ОК 1, ПК 1.3				
<p><b>Тема 2.6</b> Раздельные пункты и железнодорожные узлы: Назначение и классификация раздельных пунктов. Станционные пути и их назначение. Продольный профиль и план путей на станциях. Маневровая работа на станциях. Технологический процесс работы станции. Устройства и работа раздельных пунктов</p>	УО	ОК 1, 1.1, ПК 1.3				

<b>Тема 2.7</b> Основные сведения о материально-техническом обеспечении железных дорог. Складское хозяйство.	УО	ОК 1, ПК 1.1				
<b>Раздел 3</b> Планирование и организация перевозок и коммерческой работы			УО	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.1, ПК 1.3		
<b>Тема 3.1</b> Основы планирования грузовых перевозок. Организация грузовой и коммерческой работы. Понятие о маркетинге, менеджменте и транспортной логистике. Основы организации пассажирских перевозок. График движения поездов	УО	ОК 1, ПК 1.1, ПК 1.3				
<b>Тема 3.2</b> Информационные технологии и системы автоматизированного управления: Обеспечение работы автоматизированных систем управления (АСУ). Основные виды АСУ на железнодорожном транспорте. Предоставление информации для ввода в ЭВМ. Понятие о структурной реформе на железнодорожном транспорте. Реформирование системы управления перевозками	УО	ОК 1, ПК 1.3				
Дифференцированный зачет					дифференцированный зачет	ОК 1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

## **4. Задания для оценки освоения учебной дисциплины**

### **4.1. Задания для проведения текущего контроля**

**Вопросы для проведения текущего контроля по Разделу 1 «Характеристика железнодорожного транспорта и его место в единой транспортной системе»**

#### **Тема 1.1 Виды транспорта и их особенности**

1. Опишите назначение и функции магистрального транспорта.
2. Опишите назначение и функции промышленного транспорта.
3. Опишите назначение и функции городского транспорта.
4. Опишите назначение и функции железнодорожного транспорта.
5. Какую роль играет железнодорожный транспорт в жизни государства.
6. Какими показателями отличается железнодорожный транспорт от других видов транспорта.
7. Перечислите существующие виды транспорта.
8. В чем преимущества железнодорожного транспорта перед другими видами транспорта.

#### **Тема 1.2 Основы возникновения и развития железнодорожного транспорта России. Железнодорожный транспорт послереволюционной России и СССР**

1. Назовите, какой вид тяги использовался для перемещения вагонеток с грузом.
2. Назовите, кто построил первую в мире железную дорогу общего пользования, и какова ее протяженность.
3. С каких предприятий началось развитие железных дорог в России.
4. Какова длина первой в мире чугунной железной дороги с конной тягой.
5. В каком году состоялось открытие движения на первой в России железной дороге общего пользования, протяженностью 27 км.
6. Опишите возникновение первой в России сортировочной станции.
7. Перечислите первые нормативно-технические документы в сфере обеспечения безопасности движения.
8. Назовите факторы, способствующие интенсивному строительству железных дорог в России.
9. Назовите, когда впервые была применена полуавтоматическая блокировка и централизованное управление стрелками и сигналами.
10. Назовите, в каком году и кем построен первый отечественный электровоз ВЛ 19.

11. Назовите, где и когда была построена первая в стране механизированная сортировочная горка.
12. Перечислите виды работ по технической реконструкции железных дорог в послевоенные годы.

### **Тема 1.3 Организация управления на ж.д. транспорте. Габариты на железных дорогах. Основные руководящие документы по обеспечению четкой работы железных дорог и безопасности движения**

1. Назовите, в каком году было образовано Министерство путей сообщения России, кто входил в состав.
2. Назовите, какими документами достигается четкость работы всех звеньев железнодорожного транспорта.
3. Назовите лица, ответственные за обеспечение безопасности перевозок в пределах одной железной дороги.
4. Перечислите функции ОАО «РЖД».
5. Назовите основной документ, регламентирующий работу ОАО «РЖД».
6. Что называется сооружениями и устройствами железнодорожного транспорта.
7. Дайте определение габарита приближения строений.
8. Дайте определение габарита подвижного состава.
9. Назовите государственные органы, осуществляющие контроль в сфере железнодорожного транспорта и их функции.
10. Перечислите, в управление каких дочерних обществ ОАО «РЖД» передан весь парк грузового подвижного состава и что называется дочерним предприятием.
11. Назовите параметры габарита подвижного состава на сети ж.д. дорог России.
12. Назовите размеры колеи железных дорог РФ.
13. Дайте определение габарита погрузки.
14. Какое приспособление используют для проверки габаритности грузов и оно устанавливается.
15. Назовите расстояние между осями путей (междупутья) на прямых участках двухпутных линий.
16. Какое должно быть расстояние на станциях между осями смежных путей.
17. Какое должно быть расстояние на второстепенных путях и путях грузовых районов.
18. Назовите закон РФ, регулирующий отношения между перевозчиками, пассажирами, отправителями и грузополучателями.

19. Назовите какими нормативно – техническими документами обеспечивается четкая, бесперебойная работа железных дорог и безопасность движения.
20. Перечислите основные обязанности работника железнодорожного транспорта.

## **Вопросы для проведения текущего контроля по Разделу 2 «Сооружения и устройства ж.д. комплекса»**

### **Тема 2.1 Общие сведения о железнодорожном пути. Составные элементы и типы верхнего строения пути, их назначение.**

1. Дайте определение термину «железнодорожный путь».
2. Перечислите из каких элементов состоит железнодорожный путь.
3. Назначение рельсовых скреплений.
4. Назначение стрелочных переводов.
5. Для чего служит верхнее строение пути.
6. Назовите элементы верхнего строения пути.
7. Перечислите природные материалы, используемые в качестве балласта.
8. Назначение шпал.
9. Перечислите достоинства и недостатки деревянных шпал.
10. Перечислите достоинства и недостатки железобетонных шпал.
11. Что называется шириной колеи, укажите ее размеры.
12. Назовите основные типы рельсов (маркировка).
13. Перечислите меры повышения сроков службы рельсов.
14. В каких случаях применяют укороченные рельсы.
15. Как называются места скрепления рельс.
16. Опишите способы уменьшения динамической нагрузки на рельс.
17. Для чего при укладке оставляют зазор между рельсами.
18. Какую роль играют рельсы на участках, оборудованных автоблокировкой и другими устройствами сигнализации, централизации и блокировки.
19. Что включает в себя понятие техническое обслуживание пути.

### **Практическое занятие №2**

**Тема:** Устройство верхнего строения пути: рельсы и скрепления, стрелочный перевод, шпалы, балластный слой.

**Цель:** изучить устройства составных элементов верхнего строения железнодорожного пути.

### **Порядок выполнения:**

1. Верхнее строение железнодорожного пути железных дорог РФ, назначение и параметры отдельных элементов.

**Верхнее строение пути является единой комплексной конструкцией,** состоящей из рельсов, креплений с противоугонами, рельсовых опор, балласта, мостового полотна, стрелочных переводов, башмакосбрасывателей и других специальных устройств.

Верхнее строение пути (далее ВСП) предназначено для восприятия нагрузок от подвижного состава, передачи их на земляное полотно и искусственные сооружения, а также для направления движения подвижного состава. Конструкция ВСП должна быть прочной, устойчивой, стабильной, износостойкой, экономной, обеспечивать безопасное и плавное движение поездов с установленными скоростями.

### **Рельсы и рельсовые крепления.**

Назначение рельсов — создать поверхности с наименьшими сопротивлениями для качения колес подвижного состава, непосредственно воспринимать и упруго передавать нагрузки от колес на шпалы и брусья, направлять движение колес подвижного состава, проводить сигнальный и обратный тяговый ток на участках с автоблокировкой и электрической тягой.

Для надежной работы рельсы должны быть достаточно прочными, долговечными, износоустойчивыми, твердыми и в то же время нехрупкими, так как они воспринимают динамическую нагрузку. Материалом для рельсов служит высокопрочная углеродистая сталь. В зависимости от массы и поперечного профиля рельсы подразделяются на типы Р50, Р65 и Р75. Буква Р означает «рельс», а цифра – округленную массу 1 м в килограммах. Новые рельсы могут быть стандартной длины 25 м и 12,5 м. Для кривых изготавливают укороченные рельсы длиной 24.92 и 24.84 м, 12.46 и 12.38 м. Основные типы рельсов представлены рис. 1.

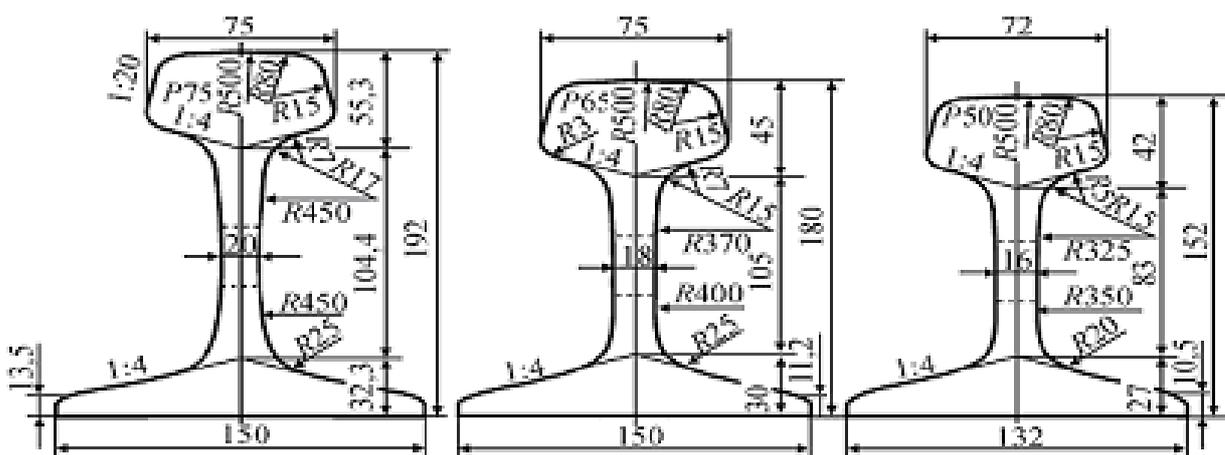


Рис. 1. Основные типы рельсов

**Бесстыковой путь** по сравнению со звеньевым является более прогрессивной конструкцией. Отсутствие в рельсовых плетях стыков позволяет улучшить плавность движения поездов, продлить сроки службы элементов верхнего строения пути, снизить расходы на содержание пути, ремонт подвижного состава и на тягу поездов, повысить надежность электрических рельсовых цепей, снизить уровень шума из-за отсутствия ударов колес в стыках.

**Основным отличием** бесстыкового пути от звеньевого является то, что рельсовые плети не могут изменять свою длину при изменении температуры, кроме небольших перемещений концевых частей бесстыковых плетей. Это вызывает дополнительные сжимающие или растягивающие температурные напряжения в рельсовых плетях, равные 2,5 МПа на каждый градус повышения или понижения температуры рельсовой плети по сравнению с температурой ее при укладке (закреплении). Длина рельсовых плетей зависит от расположения изолирующих стыков, больших металлических мостов, переездов, стрелочных переводов и других местных условий. Стандартная длина плетей 400 и 800 м.

При колебаниях температуры возможно изменение длины концевых участков плетей. Для того, чтобы это изменение длины было возможно, между смежными плетями укладывают уравнильные рельсы, образующие уравнильный пролет (рис. 2). Число уравнильных рельсов зависит от климатических условий и может составлять две или три пары рельсов длиной 12,5 м. В конце блок-участка при автоблокировке в зоне уравнильных рельсов размещают изолирующий стык. Укладка уравнильных рельсов обеспечивает также проведение в случае необходимости разрядки температурных напряжений в плетях при ремонтных и других работах. Для этого ослабляют скрепление плетей со шпалами, предварительно снимая

уравнительные рельсы. В результате плеть укорачивается или удлиняется. После этого плеть закрепляют и укладывают уравнительные рельсы нужной длины.

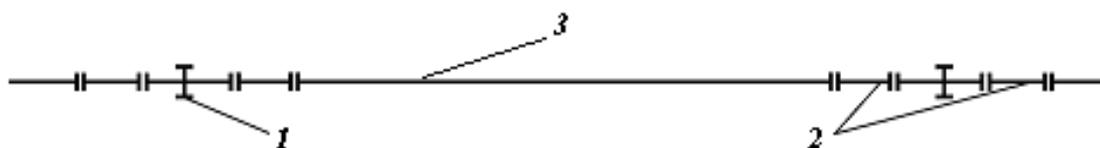


Рис. 2. Схема расположения уравнительных пролетов:

1-изолирующий стык, 2-уравнительный пролет, 3-плеть бесстыкового пути

Следует

отметить, что **чем длиннее плети, тем очевиднее преимущества бесстыкового пути**. На ряде дорог имеется опыт укладки плетей длиной в блок-участок и даже на целый перегон. За рубежом есть плети длиной 30–40 км, когда пути перегона, стрелочные переводы и станционные пути сварены в единое целое.

Рельсовый путь представляет собой две непрерывные рельсовые нити, расположенные на определенном расстоянии друг от друга. Это обеспечивается за счет крепления рельсов к шпалам и отдельных рельсовых звеньев между собой.

Соединение рельсовых звеньев между собой осуществляется с помощью **стыковых креплений**. Стыковые крепления прочно соединяют рельсы в непрерывную нить. Места соединения называют **рельсовыми стыками**. Концы рельсов перекрываются **накладками**, которые через имеющиеся отверстия стягивают болтами. Под гайки болтов ставят пружинные или тарельчатые шайбы (рис. 3).

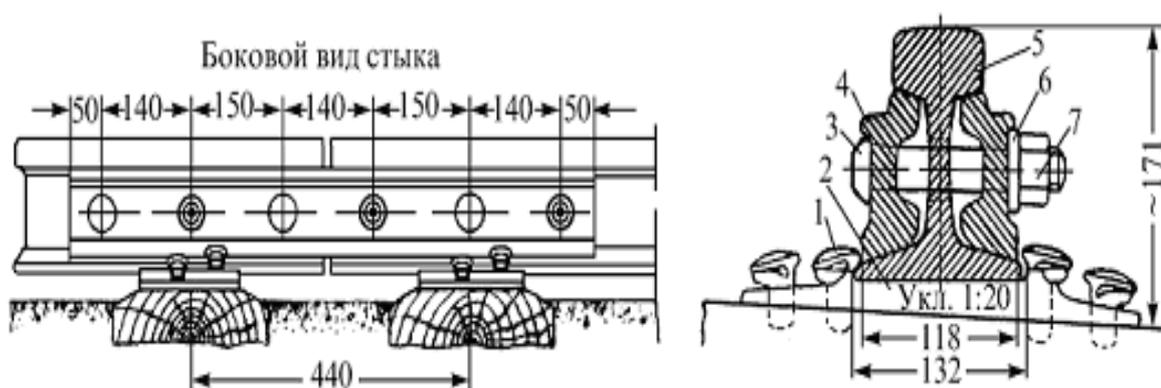


Рис. 3. Рельсовый стык: 1 – костыль; 2 – подкладка; 3- болт; 4 – накладка; 5 – рельс; 6 – шайба; 7 - гайка

По расположению относительно шпал различают стыки на весу, на шпалах и на сдвоенных шпалах. В качестве стандартных приняты стыки на весу, обеспечивающие большую упругость и удобство подбивки балласта под стыковые шпалы.

Так как с изменением температуры длина рельсов меняется, между торцами рельсов в стыках оставляют зазор, наибольшая величина которого во избежание сильных ударов колес подвижного состава не должна превышать 35 мм. Каждой температуре рельсов соответствует определенный стыковой зазор. Величина конструктивного (нормального) зазора должна быть в пределах 21-22 мм.

На линиях с автоблокировкой на границах блок-участков устраивают *изолирующие стыки*, чтобы электрический ток не мог пройти от одного из соединяемых рельсов к другому. Для разделения рельсовых цепей на электрически изолированные друг от друга участки применяются изолирующие стыки следующих конструкций: сборные с объемлющими металлическими накладками; сборные с двухголовыми металлическими накладками; клееболтовые с двухголовыми металлическими накладками; клееболтовые с полнопрофильными металлическими накладками; клееболтовые с металлокомпозитными накладками; сборные с композитными накладками.

Все остальные стыки на перегонах являются *токопроводящими*. Для улучшения токопроводимости применяют **рельсовые соединители**: *стыковые, стрелочные, междурельсовые* и *междупутные*. По способу прикрепления к рельсам **стыковые соединители** делятся на *штепсельные, приварные* и *пружинные*. Штепсельные и приварные стальные соединители применяют на неэлектрифицированных участках, оборудованных автоблокировкой. Медные стыковые приварные соединители применяют на участках электрической тяги с автоблокировкой.

Рельсы к шпалам крепят с помощью **промежуточных скреплений**, которые должны обеспечивать надежную и достаточно упругую связь рельсов со шпалами, сохранять постоянство ширины-колеи и необходимую подуклонку рельсов, не допускать продольного смещения и опрокидывания рельсов. При железобетонных шпалах они должны, кроме того, обеспечивать электрическую изоляцию рельсов и шпал. Промежуточные скрепления бывают трех основных

видов: нераздельные, смешанные и раздельные. При нераздельном скреплении (рис. 4, а) рельс и подкладки, на которые он опирается, крепятся к шпалам одними и теми же прикрепителями, а при смешанном скреплении (рис. 4, б) подкладки, кроме того, крепятся к шпалам дополнительными прикрепителями. Его преимуществами являются простота конструкции, небольшая масса, сравнительная легкость зашивки, перешивки и разборки пути. Однако такое скрепление не гарантирует постоянства ширины колеи и способствует механическому износу шпал. При раздельном скреплении (рис. 4, в) рельс крепится, к подкладкам жесткими или упругими клеммами и клеммными болтами, а подкладки к шпалам - болтами или шурупами. Достоинствами раздельных скреплений являются возможность смены рельсов без снятия подкладок, большое сопротивление продольным усилиям, обеспечение постоянства ширины колеи. Кроме того, раздельное скрепление не требует дополнительного закрепления пути от угона.

<p>а) Скрепление ЖБР-65:          1 – прокладка; 2 - болт; 3 - гайка; 4 –скоба; 5 – пружинная клемма; 6 – упорная скоба; 7 –упругая прокладка</p>	<p>б) Общий вид скрепления ДО: 1 – основной (рабочий) костыль; 2 – обшивочный костыль; 3 – подкладка.</p>	<p>в) Раздельное клеммно-болтовое скрепление для железобетонных шпал: 1 – подкладка; 2 - клемма; 3 - гайка; 4 –прокладка под подкладку; 5 – прокладка под подошву рельса; 6, 8 – шайбы; 7 – закладной болт; 9 – втулка изоляционная</p>

Рис. 4. Промежуточные рельсовые скрепления

Движение поездов, особенно на двухпутных участках, вызывает *угон пути* — продольное перемещение рельсов, иногда вместе со шпалами, обычно

в направлении движения поездов. Причины угона – волнообразный изгиб рельсов под поездом, трение между колесами и рельсами, удары колес в стыках, торможение поездов. Угон расстраивает путь и может привести к выбросу пути.

Наилучшее средство борьбы с угоном — применение промежуточного скрепления, при котором рельс клеммами сильно прижат к каждой шпале.

При костыльном скреплении приходится применять *противоугоны*. Наиболее простыми являются пружинные противоугоны (рис. 5).

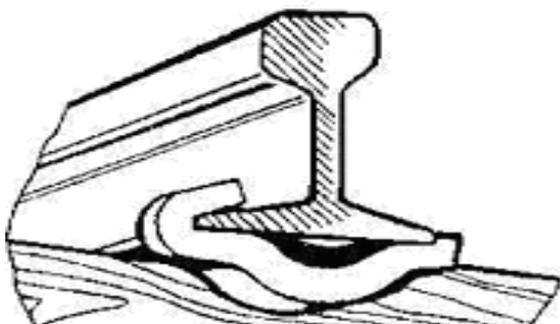


Рис. 5. Пружинный противоугон

На звено длиной 25 м их ставят от 18 до 44 пар в зависимости от грузонапряженности, вида балласта и условий движения поездов.

**Шпалы** служат для восприятия давления, от рельсов и передачи его на балластный слой, для крепления к ним рельсов и обеспечения постоянства ширины колеи. Помимо шпал, к подрельсовым основаниям относятся мостовые и переводные брусья, отдельные опоры в виде полушпал, а также сплошные опоры в виде плит и рам. Шпалы должны быть прочными, упругими, дешевыми и обладать достаточным сопротивлением электрическому току. Материалом для шпал служит дерево, железобетон, металл.

**Деревянные шпалы.** Их изготавливают из сосны, ели, пихты, лиственницы, кедра и березы. В путь их укладывают только после пропитки масляными антисептиками. По форме поперечного сечения деревянные шпалы подразделяются на три вида: *обрезные, полуобрезные* и *необрезные* (рис.б а, б, в).

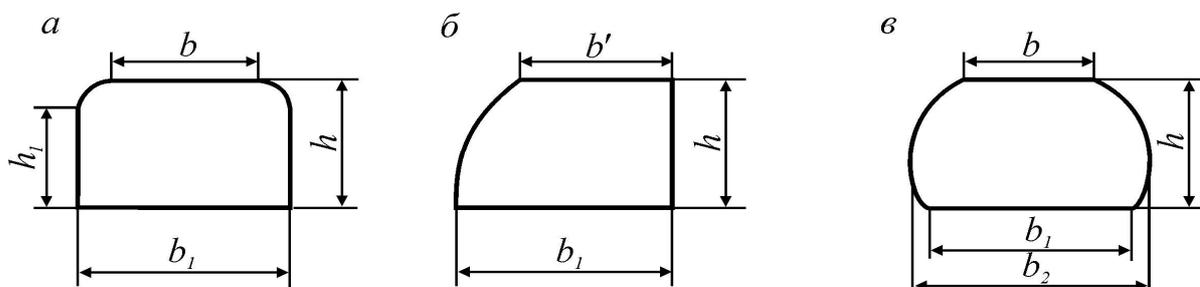


Рис. 6. Поперечное сечение деревянных шпал: а – обрезная;

б – полуобрезная; в – необрезная

Шпалы по назначению подразделяются на три типа (табл. 1):

I тип — для главных путей 1-го и 2-го классов;

II тип — для главных путей 3-го и 4-го классов, подъездных, приемоотправочных и сортировочных путей;

III тип — для любых путей 5-го класса.

Таблица 1.

#### Размеры деревянных шпал, мм

Тип шпал	Толщина, h	Ширина, b	Длина, l
I	180	250	2750
II	160	230	2750
III	150	230	2750

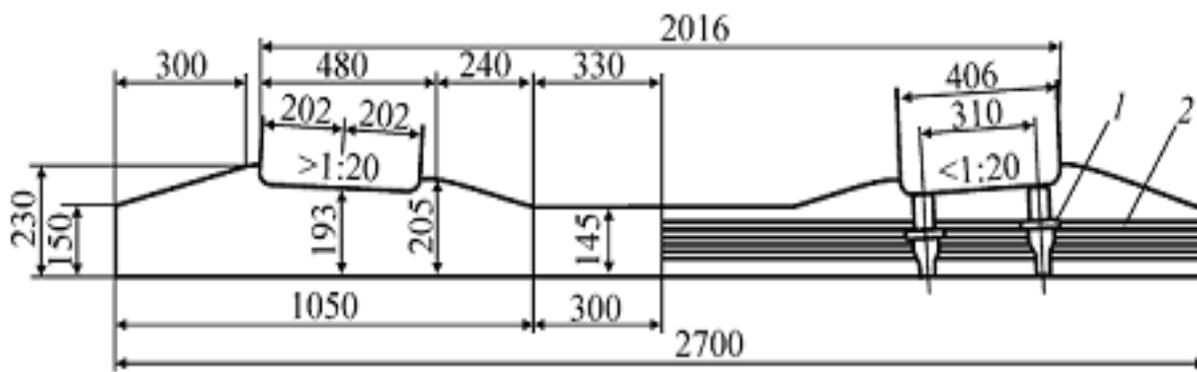
Порядок расположения шпал по длине рельсового звена называют эapurой шпал. На железных дорогах РФ применяют четыре эапуры, соответствующие укладке 1440, 1600, 1840 и 2000 шпал на 1 км пути

Достоинство деревянных шпал: они упруги, легко обрабатываются, неэлектропроводны, устойчивы в балласте. В то же время деревянные шпалы стали очень дефицитными и дорогими, срок службы — небольшой, они выходят из строя из-за износа, трещин и гниения.

**Железобетонные шпалы.** С 1956 г. в нашей стране началась массовая укладка железобетонных шпал. Арматура таких шпал состоит из 44 стальных проволок диаметром 3 мм. Эти проволоки до бетонирования подвергают сильному

натяжению. После твердения бетона с проволоками последние освобождают от растягивающих сил, и они, стремясь возвратиться к своей первоначальной длине, сжимают бетон. Создается предварительное напряжение, предохраняющее шпалы от появления трещин во время эксплуатации.

Железобетонные шпалы имеют одинаковые размеры (рис.7), что положительно сказывается на плавности движения поездов, они не боятся воды, солнца, мороза и не гниют.



**Рис. 7. Железобетонная шпала Ш-1-1: 1 – закладная шайба; 2 - арматура**

Срок их службы предположительно 50 лет. Для уменьшения жесткости пути и электропроводности шпал под металлические подкладки и под рельсы укладывают резиновые упругие прокладки, а скрепления рельсов с железобетонными шпалами дополняются электроизолирующими деталями. Для бесстыкового пути, как правило, применяют железобетонные шпалы, укладывая их только на щебеночный или асбестовый балласт. Эпюра укладки железобетонных шпал принята такой же, как и для деревянных шпал. В настоящее время для ширины колеи 1520 мм серийно выпускают железобетонные шпалы типов Ш-1-1, Ш-2-1, Ш-2-2, что обозначает: Ш — шпала железобетонная, 1-1 — под скрепления типа КБ, 2-1, 2-2 — под другие скрепления. Длина шпалы 2700 мм, масса — 270 кг.

Основным назначением **балластного слоя** является восприятие давления от шпал и равномерное распределение его на основную площадку земляного полотна, обеспечение устойчивости шпал под воздействием вертикальных и горизонтальных сил, обеспечение упругости подрельсового основания. Балластный слой не должен задерживать на своей поверхности воду, предохранять основную площадку от переувлажнения. Материал для балласта должен быть прочным, упругим, устойчивым под нагрузкой и

атмосферными воздействиями, дешевым. В качестве балласта используют сыпучие, хорошо дренирующие упругие материалы.

В качестве балласта применяют щебень из твердых горных пород, из дробленых валунов и гальки — это лучшие балластные материалы.

Щебень хорошо пропускает воду, не смерзается в зимнее время, оказывает в 1,5 раза большее сопротивление продольному сдвигу и допускает в 2 раза большее вертикальное давление по сравнению с песчаным балластом, превышает срок службы балласта из любого другого материала. Однако щебень быстрее загрязняется различными сыпучими материалами (углем, торфом, рудой), просыпающимися на путь при перевозках. Для предохранения щебня от загрязнения грунтом при вдавливании в земляное полотно, а также для уменьшения расхода щебня его укладывают на песчаную подушку.

Расстояние между внутренними гранями головок рельсов, измеряемое на уровне 13 мм ниже поверхности катания, называется *шириной колеи*. Эта ширина складывается из расстояния между колесами (1440  $\pm$  3 мм), двух толщин гребней колес (от 25 до 33 мм) и зазоров между колесами и рельсами, необходимых для свободного прохождения колесных пар. Ширина колеи на прямых участках пути и в кривых радиусом 350 м и более должна быть 1520 мм. В кривых меньшего радиуса ширина колеи увеличивается согласно Правилам технической эксплуатации (ПТЭ).

**Подуклонка рельсов.** В прямых участках пути рельсы устанавливают не вертикально, а с наклоном внутрь колеи, т. е. с подуклонкой 1:20 для передачи давления от конических колес по оси рельса. Коничность колес обусловлена тем, что подвижной состав с такими колесными парами оказывает гораздо большее сопротивление горизонтальным силам, направленным поперек пути, чем цилиндрические колеса, уменьшается «виляние» подвижного состава и чувствительность к неисправностям пути.

**Работа пути в кривых участках сложнее, чем в прямых**, т.к. при движении подвижного состава по кривым появляются дополнительные боковые силы, например, центробежная сила.

К особенностям устройства колеи в кривых относятся: увеличение ширины колеи в кривых малых радиусов, возвышение наружной рельсовой нити над внутренней, соединение прямых участков с круговыми кривыми посредством переходных кривых, укладка укороченных рельсов на внутренней нити кривой.

На двухпутных линиях в кривых увеличивается расстояние между осями путей. Уширение колеи на кривых участках наших дорог делается при радиусах менее 350 м. **Необходимость уширения** вызывается тем, что включенные в общую жесткую раму колесные пары, сохраняя параллельность своих осей, затрудняют прохождение тележек подвижного состава по кривым. При отсутствии уширения исчезает необходимый зазор между гребнями колес и рельсом и наступает недопустимое заклиненное прохождение подвижного состава. При этом возникает большое сопротивление движению поезда, а также дополнительный износ рельсов и колес, не обеспечивается безопасность движения.

### Соединения и пересечения железнодорожных путей.

Для перехода подвижного состава с одного пути на другой служат устройства по соединению и пересечению путей. Соединение путей между собой осуществляется стрелочными переводами, а пересечение путей – глухими пересечениями. С применением стрелочных переводов и глухих пересечений устраивают соединения путей, называемые стрелочными улицами и съездами.

Основными видами соединений являются *съезд*, соединяющий два пути; *стрелочная улица*, соединяющая ряд параллельных путей; *петля* и *треугольник* для поворота подвижного состава (рис. 8).

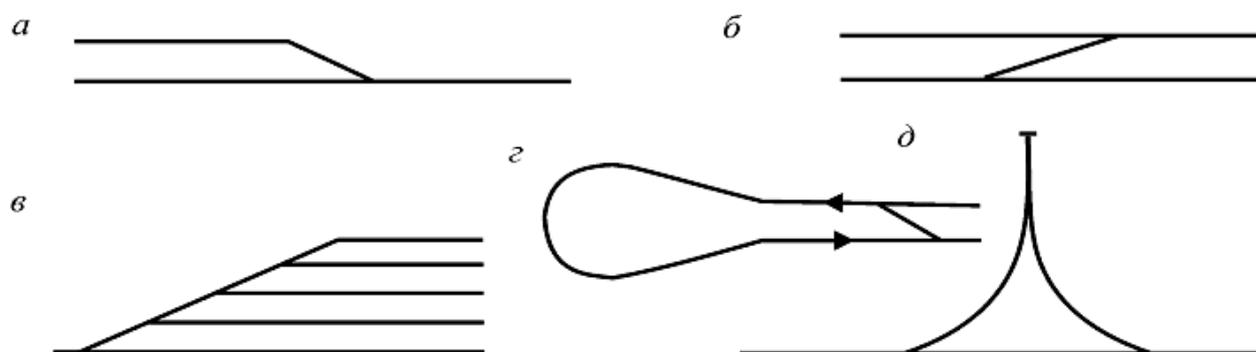


Рис. 8. Соединения железнодорожных путей: а, б – съезд; в - стрелочная улица; г – петля; д – треугольник

Основными видами пересечений являются глухое пересечение под прямым или острым углом и сплетение путей (рис. 9).

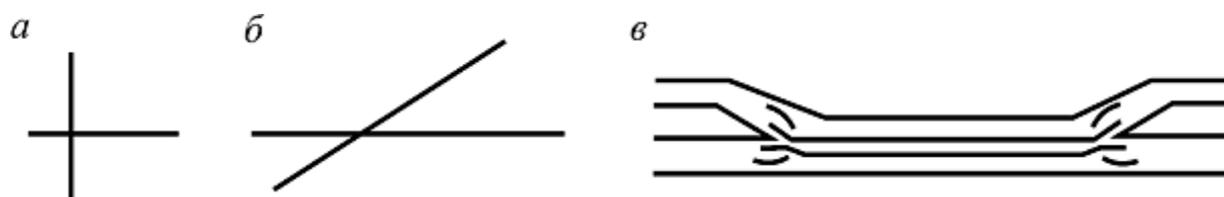


Рис. 9. Пересечения железнодорожных путей: а – под прямым углом; б – острым углом; в - сплетение путей

**Стрелочные переводы** могут быть *одинокими, двойными и перекрестными.*

Одиноким служат для разветвления одного пути на два. Двойные - разветвляют один путь на три.

При помощи перекрестных переводов осуществляется комбинация пересечения и соединения путей.

**Обыкновенные стрелочные переводы** — это переводы, у которых один путь прямой, а второй (боковой) криволинейный.

Обыкновенный стрелочный перевод состоит из следующих **составных частей** (рис. 10): стрелки (I) с переводным механизмом, соединительных путей (II), крестовины с контррельсами (III), комплекта переводных брусьев или плит.

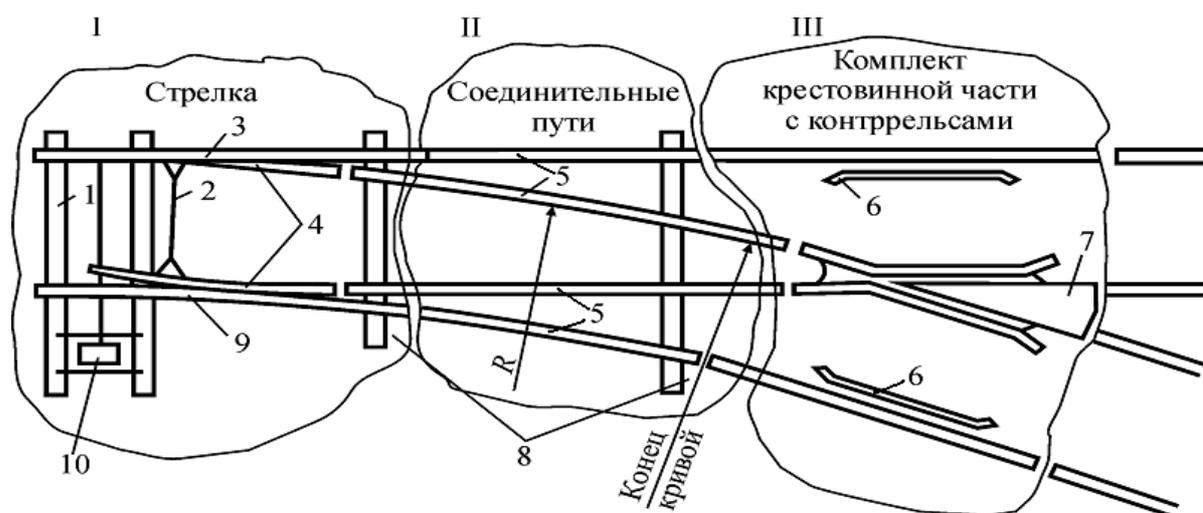


Рис.10. Обыкновенный стрелочный перевод: 1 – флюгарочный брус; 2 – тяга; 3,9 – рамный рельс; 4 –остряк; 5 – соединительный рельс; 6 – контррельс; 7 – крестовина;8 – переводные брусья; 10 – переводной механизм с тягой; R– радиус переводной кривой

**Вывод.**

**Контрольные вопросы к защите:**

1. Элементы, относящиеся к верхнему строению пути.
2. Типы рельсов.
3. Назначение рельсовых скрепления, их основные виды.
4. Деревянные и железобетонные шпалы, их достоинства и недостатки.

5. Назначение противоугонов.
6. Типы балласта, требования предъявляемые к нему.
7. Виды и назначение стрелочных переводов.
8. Из каких основных частей и элементов состоит одиночный обыкновенный стрелочный перевод?

## **Тема 2.2 Устройства электроснабжения: схемы электроснабжения железных дорог. Комплекс устройств. Системы тока и величина напряжения в контактной сети. Тяговая сеть. Назначение устройств**

1. Какие виды токов используют при электрификации железных дорог и где они используются.
2. Опишите назначение контактной сети.
3. Назовите основные элементы контактной сети.
4. Какое средство защиты от токов короткого замыкания применяют для безопасности обслуживающего персонала.
5. Опишите назначение нейтральной вставки.
6. Перечислите мероприятия, направленные на повышение надежности и устойчивой работы электротехнических устройств, проводимые дистанцией электроснабжения.

## **Тема 2.3 Общие сведения о железнодорожном подвижном составе. Классификация и обозначение подвижного состава. Электровозы и электропоезда, особенности устройства. Основные устройства дизеля. Принцип работы и основные части паровоза. Классификация и основные типы вагонов, их маркировка.**

1. Дайте определение, что называется локомотивом.
2. Назовите виды локомотивов в зависимости от источника энергии.
3. Приведите примеры тепловых локомотивов.
4. На какие виды делятся локомотивы по виду деятельности.
5. Назовите, какая информация указана на кузове электровоза.
6. Что означают буквы «ВЛ» и цифры в названии электровоза.
7. Что означает маркировка тепловоза 2ТЭ10.
8. Когда и где был построен первый пассажирский электровоз.
9. Перечислите оборудование электровозов, относящееся к механическому оборудованию.
10. Назовите, сколько тележек может быть в отечественном электровозе.
11. Перечислите оборудование электровозов, относящееся к электрическому.
12. Опишите назначение мотор-компрессора.

13. Назовите основной аппарат в цепи управления, предназначенный для пуска и управления работой тяговых двигателей электровоза.
14. Опишите назначение кузова электровоза.
15. Перечислите оборудование кабины электровоза.
16. Назовите основное отличие электровоза от тепловоза.
17. Перечислите оборудование тепловоза, относящееся к механическому оборудованию.
18. Перечислите, из каких узлов состоит экипажная часть тепловоза.
19. Перечислите, из каких узлов состоит пневматическое оборудование тепловоза.
20. Перечислите, оборудование тепловоза, относящееся к электрическому.
21. Опишите назначение тягового электрического генератора, вспомогательного генератора, тягового электродвигателя.
22. Кратко опишите принцип работы паровоза.
23. Перечислите основные части паровоза и их назначение.
24. Перечислите основные типы пассажирского вагона.
25. Перечислите типы грузовых вагонов.
26. Объясните обозначение 1-ой цифры в номере вагона.
27. Перечислите основные типы вагонов.
28. Какие типы вагонов относятся к универсальным.
29. Перечислите, какая информация наносится на кузов грузового или пассажирского вагона.
30. Назовите, из каких основных частей состоит грузовой вагон.
31. Перечислите, из каких узлов состоит двухосная тележка грузового вагона.
32. Назовите основное отличие тележки пассажирского вагона от тележки грузового.

### **Практическое занятие №3**

**Тема:** Составление схемы расположения основного оборудования на тяговом подвижном составе и ее описание. Изучение конструкции пассажирских и грузовых вагонов.

**Цель:** ознакомиться и составить понятие об устройстве тепловоза и электровоза, конструкции вагонов.

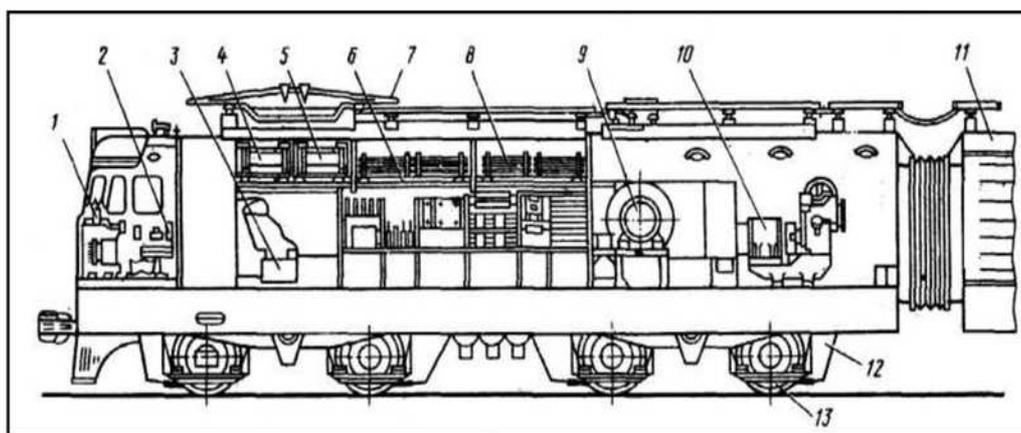
**Оборудование:** раздаточный материал, плакаты, схемы, наглядные пособия.

**Ход работы:**

1. Локомотив представляет собой силовое тяговое средство, относящееся к подвижному составу и предназначенное для передвижения по рельсовым путям железных дорог поездов.

В зависимости от первичного источника энергии локомотивы делятся на тепловые и электрические.

## 1.1 Устройство электровозов



1 - пульт управления; 2 - кресло машиниста; 3 - быстродействующий выключатель; 4, 5 - блоки индуктивных шунтов и резисторов; 6, 8 - блоки пусковых резисторов и ослабления возбуждения; 7 - токоприемник; 9 - мотор-вентилятор; 10 - мотор-компрессор; 11 - кузов второй секции электровоза; 12 - тяговый электродвигатель; 13 - колесная пара.

Рис. 1 Расположение оборудования в кузове электровоза переменного тока

Электровозы относятся к электрическому неавтономному тяговому подвижному составу. В зависимости от рода применяемого тока различают электроподвижной состав постоянного и переменного тока. Кроме электровозов к электрическому подвижному составу относятся и электропоезда.

Электрический подвижной состав включает в себя механическую часть, пневматическое и электрическое оборудование.

К механическому оборудованию электровозов относятся кузова и тележки (экипажная часть).

К электрическому оборудованию электровозов постоянного тока относятся токоприемники, тяговые электродвигатели, вспомогательные машины, аппараты управления, предназначенные для пуска тяговых двигателей, изменения скорости и направления движения электровоза, электрического

торможения, защиты оборудования от перегрузок, перенапряжений и токов короткого замыкания.

Кузов электровозаслужит для размещения в нем кабины машиниста, 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. 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. 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.

## **1.2 Устройство тепловозов**

Тепловозы, дизельпоезда, автомотрисы, мотовозы и газотурбовозы относятся к автономному тяговому подвижному составу. По конструкции тепловозы подразделяют на одно-, двух- и многосекционные.

Магистральные односекционные тепловозы для управления имеют две кабины машиниста; двухсекционные – по одной кабине в каждой секции. У многосекционных тепловозов в промежуточных секциях кабин нет, а управление локомотивом осуществляется из кабин головных секций. Увеличение количества секций преследует цели увеличения мощности локомотива, так как в каждой секции размещаются дополнительные энергетические установки. Если число колесных пар не превышает шести, тепловоз, как правило, односекционный. При большем числе колесных пар кузов тепловоза оказывается слишком длинным и тяжелым, что усложняет его конструкцию. Поэтому такие тепловозы строят из нескольких секций, которые соединяются между собой автосцепкой и межсекционными соединениями электрических цепей для управления из одной кабины машиниста. При необходимости, каждая секция может работать как отдельный локомотив.

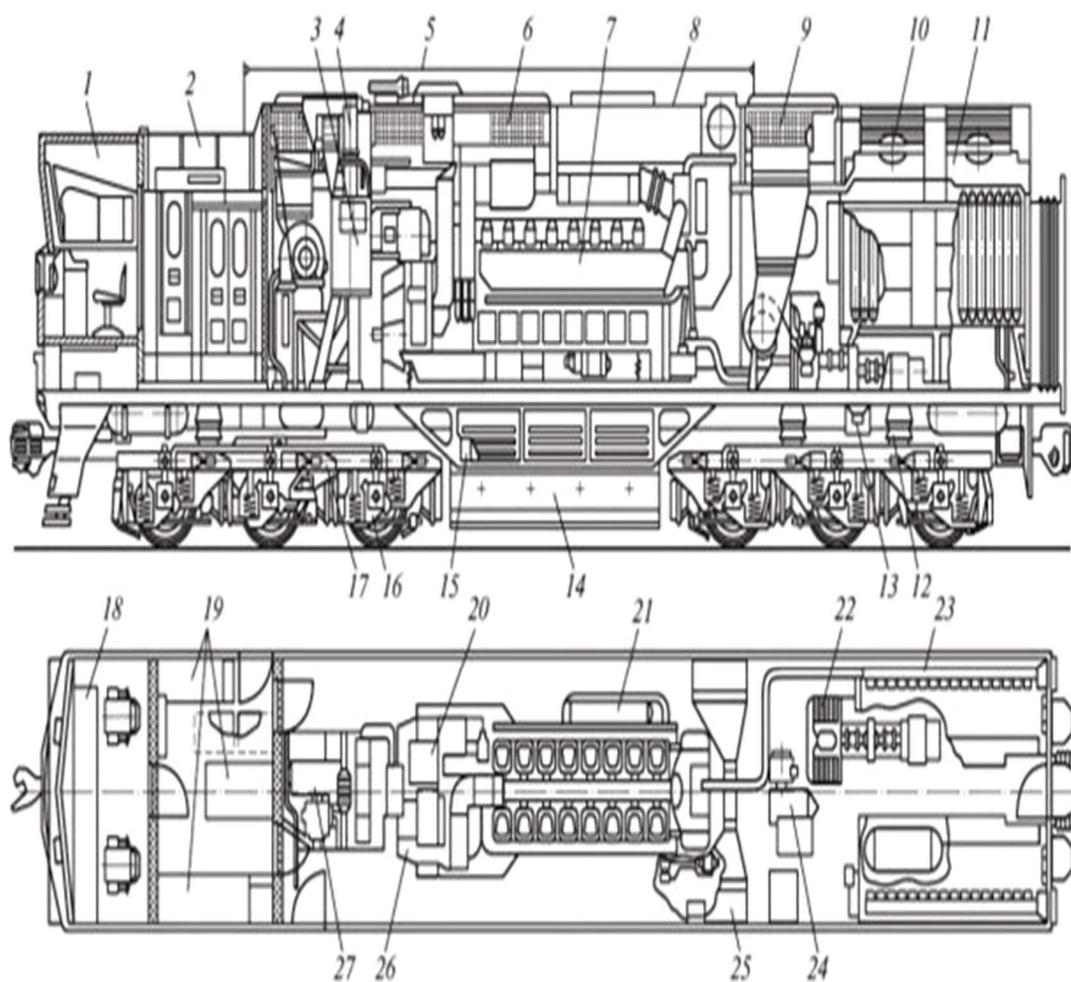


Рис.2 Устройство тепловоза 2ТЭ116 (одна секция – продольный разрез и план)

1-кабина машиниста; 2-кузов над высоковольтной камерой; 3-выпрямительная установка; 4- вентилятор выпрямительной установки; 5- антенна; 6,9 – воздушные фильтры; 7 – дизель; 8 – кузов над дизелем; 10 – вентилятор холодильника; 11 – шахта холодильника; 12 – опора кузова; 13 – шкворень; 14 – топливный бак; 15 – аккумуляторная батарея; 16 – букса; 17 – тележка; 18 – пульт управления; 19 – высоковольтная камера; 20 – вентилятор генератора; 21 – водомасляный теплообменник; 22 – компрессор; 23 – секции радиатора; 24, 27 - вентиляторы тяговых электродвигателей; 25 – воздухоочиститель дизеля; 26 – тяговый генератор.

Тепловоз включает в себя следующие основные части: первичный двигатель, передачу, кузов, экипажную часть, аппаратуру управления и вспомогательное оборудование. Первичным двигателем на тепловозе является дизель. Чтобы привести во вращение колесные пары тепловоза от дизеля, требуется специальная передача. На тепловозах применяют двухконтактные бескомпрессорные двигатели внутреннего сгорания. Мощность двигателя пропорциональна количеству сжигаемого в цилиндрах топлива. Однако чем значительнее его расход, тем больше нужно подавать воздуха.

Передача обеспечивает трогание тепловоза с места и реализацию полезной мощности дизеля во всем диапазоне значений скорости движения.

Передача может быть механической, электрической или гидравлической. Наиболее широко применяется электрическая передача постоянного или постоянно- переменного тока.

Экипажная часть состоит из следующих узлов: рамы тележки, колесных пар с буксами и рессорного подвешивания. У большинства тепловозов главная рама кузова опирается на две трехосные тележки через восемь боковых опор. На главной раме, представляющей собой жесткую сварную конструкцию, размещаются кабина машиниста, кузов, силовое и вспомогательное оборудование тепловоза. Тележки имеют раму, опоры, буксы, колесные пары, рессорное подвешивание и тормозное оборудование.

Аппаратом управления тепловозом является контроллер, расположенный на пульте в кабине машиниста. Контроллер имеет главную рукоятку для включения электрических цепей управления и регулирования частоты вращения вала дизеля, а также реверсивную рукоятку для изменения направления движения тепловоза. Главная рукоятка может иметь до 16 ходовых позиций. Реверсивная рукоятка необходима для переключения обмоток возбуждения тяговых двигателей с целью изменения направления движения. Рукоятка имеет три рабочих положения: «Вперед», «Нулевое» и «Назад». Если реверсивную рукоятку снять, то тепловоз нельзя привести в движение.

В кабине машиниста также расположена и другая аппаратура, обеспечивающая безопасность движения.

К вспомогательному оборудованию относятся топливная система, системы смазки и охлаждения и др. Все локомотивы, в том числе и электровозы, обязательно имеют автоматические тормоза, приводимые в действие сжатым воздухом, и ручные.

## **2. Конструкция грузовых и пассажирских вагонов**

**Вагон** - это единица подвижного состава, предназначена для перевозки пассажиров или груза по сети железных дорог. Вагонный парк, отражающий состав и объем грузооборота, характеризуется многообразием типов и конструкций вагонов, а также их массовостью.

По своему назначению вагоны разделяются на две основные группы - пассажирские и грузовые.

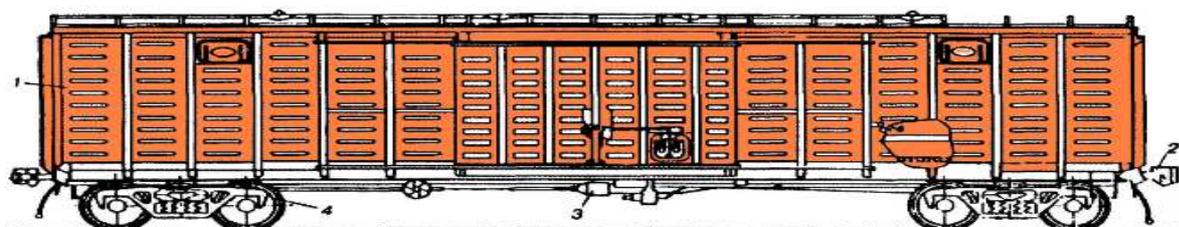
### **2.1 Описать конструкцию вагонов (грузового и пассажирского).**

Вагонный парк, отражающий состав и объем грузооборота, характеризуется многообразием типов и конструкций вагонов, а также их массовостью.

Важнейшими требованиями, предъявляемыми к вагонам, являются:

- полное обеспечение безопасности движения поездов;
- обеспечение рациональности конструкций вагонов, а также рациональности их технико-экономических параметров.

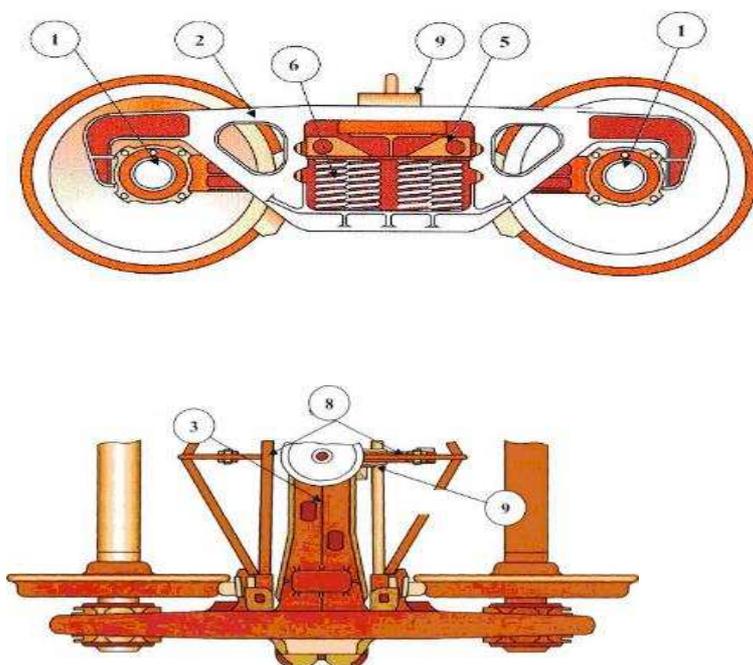
Рис. 3 грузовой вагон



Любые вагоны независимо от их назначения и конструкции имеют следующие общие элементы: ходовую часть, воспринимающую нагрузку от вагона и обеспечивающую его безопасное и плавное движение; раму, воспринимающую нагрузку от кузова вместе с грузом и передающую на ходовую часть вертикальное и горизонтальное усилие, действующее на вагон; кузов, предназначенный для размещения в нем пассажиров или грузов; тормоза и тормозное оборудование, обеспечивающее уменьшение скорости движения или остановку поезда.

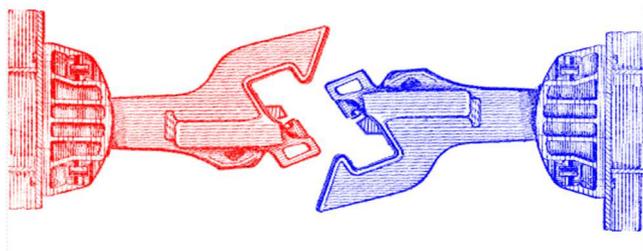
**Ходовая часть** вагона включает в себя колёсные пары, буксы с подшипниками и рессорное подвешивание, объединенные рамой в тележки.

Рис. 4 Тележка грузового вагона



Ударно-тяговые устройства служат для сцепления вагонов друг с другом и с локомотивом и ослабления растягивающих и сжимающих усилий, передаваемых от локомотива и от одного вагона другому. Современным ударно-тяговым прибором является автосцепное устройство, выполняющее основные функции ударных (буфера) и тяговых (сцепка) приборов.

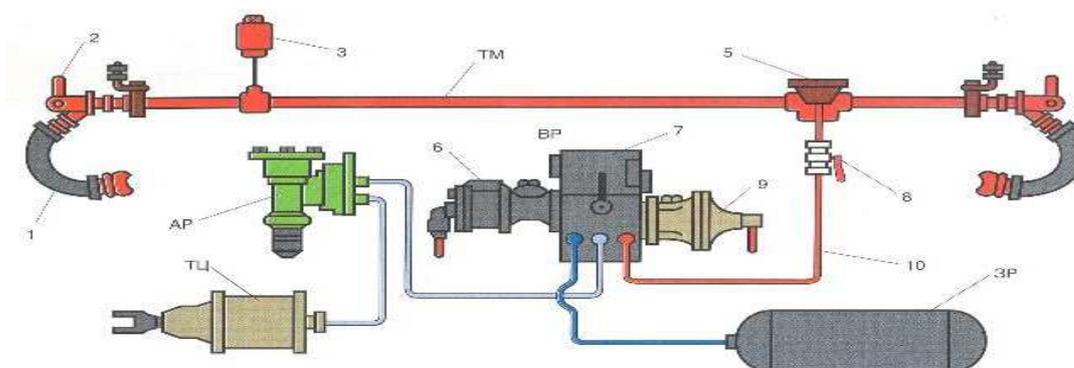
Рис. 5 Автосцепное устройство



Тормозное оборудование предназначено для создания искусственного сопротивления движению поезда или отдельного вагона с целью регулирования скорости движения или остановки, а также для удержания их на месте.

Тормоза бывают **ручные** и **автоматические**. Вагоны грузового и пассажирского парков оборудованы автоматическими тормозами, а часть вагонов — дополнительно и ручными. Автоматические тормоза обычно приводятся в действие с локомотива, а в случае необходимости из вагона (стоп-краном).

Рис. 6 Тормозное оборудование вагона: 1 – соединительный рукав; 2 – концевой кран; 3 – стоп-кран; 4 – тормозная магистраль; 5 – тройник; 6 – главная часть воздухораспределителя №483; 7 – двухкамерный резервуар; 8 – разобщительный кран; 9 – магистральная часть воздухораспределителя №483; 10 – отвод к воздухораспределителю.



**Кузов** вагона предназначен для размещения пассажиров или грузов. Его конструкция зависит от типа вагона. У многих вагонов основанием кузова является рама, состоящая в основном из совокупности продольных и поперечных балок, жёстко соединённых между собой. Рама кузова опирается на ходовые части, на ней размещены ударно-тяговые приборы и часть тормозного оборудования.

### **3. Вывод.**

#### **Контрольные вопросы**

- 1 Назовите основные части тепловоза.
- 2 Перечислите основные элементы электровоза.
- 3 Что такое вагон?
- 4 По каким признакам классифицируются вагоны?
- 5 Из каких элементов состоит вагон?
- 6 Перечислите основные элементы тормозного оборудования вагонов.
- 7 Назначение ударно – тягового устройства.

### **Тема 2.4 Техническая эксплуатация и ремонт железнодорожного подвижного состава: Обслуживание локомотивов и организация их работы. Экипировка локомотивов. Техническое обслуживание и ремонт локомотивов. Виды ремонта вагонов**

1. Перечислите виды ремонтов локомотивов.
2. Назовите основные линейные предприятия локомотивных хозяйств.
3. В чем разница между основным и оборотным депо.
4. Какие виды работ выполняет локомотивная бригада при техническом обслуживании локомотива.
5. Какие виды работ включает в себя текущий ремонт локомотивов.
6. Какие виды работ включает в себя Капитальный ремонт локомотивов.
7. Что означает плечевой участок обращения.
8. Перечислите виды экипировки.
9. Чем экипировка тепловоза отличается от экипировки электровоза.
10. Что называется экипировкой.
11. Дайте определение стационарных и передвижных экипировочных устройств.
12. Назначение системы пескоснабжения.
13. Перечислите виды ремонтов вагонов.

14. Назовите, в каких случаях и кем производится техническое обслуживание вагонов.

#### **Практическое занятие №4: Изучение и сравнение различных видов тяги**

**Цель:** Изучение тягового подвижного состава (ТПС) и сравнение различных видов тяги.

**Оборудование:** Плакаты

**Ход работы:**

##### **1. Общие сведения о ТПС.**

Движение поездов на железнодорожном транспорте осуществляется с помощью тягового подвижного состава. К нему относятся локомотивы и моторвагонный подвижной состав.

**Электровоз** - локомотив с электрическими тяговыми двигателями, получающим питание через токоприемник от контактной сети. Различают электровозы на постоянном и переменном токе. В России скорость магистральных пассажирских электровозов до 200 км/ч, грузовых - до 110 км/ч. Существуют электровозы, работающие от сети и аккумуляторов.

**Тепловоз** - один из видов локомотивов, на котором первичным двигателем является двигатель внутреннего сгорания. Основные элементы: тепловозный двигатель, силовая передача, экипажная часть, вспомогательное оборудование.

**Паровоз** - автономный локомотив с паросиловой установкой, то есть использующий в качестве двигателя паровую машину. Паровозы были первыми передвигающимися по рельсам тяговыми транспортными средствами, само понятие локомотив появилось гораздо позже и именно благодаря паровозам. Паровоз является одним из уникальных технических средств, созданных человеком, и роль паровоза в истории трудно переоценить. Так, благодаря ему появился железнодорожный транспорт, и именно паровозы выполняли основной объём перевозок в XIX и первой половине XX века, сыграв колоссальную роль в подъёме экономики целого ряда стран. Паровозы постоянно улучшались и развивались, что привело к большому разнообразию их конструкций, в том числе и отличных от классической. Так, существуют паровозы без тендера, с шестернями, турбинами, и даже такие, для работы которых не нужно сжигать топливо. Однако с середины XX века паровоз был вынужден уступить более совершенным локомотивам — электровозам и тепловозам, которые существенно превосходят паровоз по экономичности. Тем не менее, паровозы ещё продолжают работать, водят поезда, а в ряде стран они и поныне продолжают работать на магистралях.

**Газотурбовоз-** локомотив с газотурбинным двигателем (ГТД) или комбинированным двигателем, свободнопоршневым генератором газа (СПГГ), соединённым с газовой турбиной. Почти все существующие Г. имеют одновальную газотурбинную установку открытого цикла с электрической передачей.

**Дизель-поезд** - состав, в который входят 2 или больше моторных вагона (с тяговыми дизельными двигателями) и несколько прицепных. Моторные вагоны обычно располагаются на концах поезда. Управление двигателями осуществляется с одного поста. Дизель-поезда обеспечивают пригородное сообщение на неэлектрифицированных участках ж. д.

**Мотовоз** - автономный локомотив, используемый на железной дороге на вспомогательной и маневровой работе. Мотовоз — тепловой локомотив, на котором в качестве силовой установки применяют карбюраторный или дизельный двигатель внутреннего сгорания мощностью около 200 квт. Мотовозы обычно имеют механическую или гидравлическую передачу.

**Контактно-аккумуляторный поезд** - электровозы, электропоезда и электросекции, получающие питание как от контактной сети, так и от собственных аккумуляторных батарей; используется преимущественно для маневровой и вывозной работы, а также для поездной работы на неэлектрифицированных участках пригородного и местного сообщения, примыкающих к электрифицированным участкам.

## **2.Сравнение различных видов тяги.**

Движение поездов на железнодорожном транспорте осуществляется с помощью тягового подвижного состава. К нему относятся локомотивы и моторвагонный подвижной состав. До середины 1950-х гг. основным средством тяги на железных дорогах нашей страны оставался паровоз, в котором в качестве силовой установки используются паровые котел и машина. При сжигании в топке паровоза топлива — твердого (уголь) или жидкого (нефть, мазут) — питательная вода в котле превращается в пар, который подается в машину, где происходит преобразование тепловой энергии в механическую. Одним из главных недостатков паровоза является низкий КПД, составляющий 5...7%. В настоящее время в качестве локомотивов применяют тепловозы, оборудованные двигателями внутреннего сгорания (дизелями), и электровозы. Локомотивы с карбюраторными двигателями внутреннего сгорания небольшой мощности называют мотовозами, а локомотивы с газотурбинными установками — газотурбовозами. Паровозы, тепловозы и газотурбовозы являются автономными локомотивами, так как механическая энергия, обеспечивающая

движение поезда, вырабатывается в результате сжигания топлива на самом локомотиве. Развитие транспортной техники привело к созданию неавтономных локомотивов и моторных вагонов. В отличие от автономного тягового подвижного состава первичная (электрическая) энергия подводится к ним от внешних источников. На самом локомотиве или в моторном вагоне осуществляется лишь преобразование электрической энергии в механическую энергию движения поезда. Неавтономный тяговый подвижной состав получает питание от электростанций через тяговые подстанции и контактную сеть. При электрической тяге мощность тягового подвижного состава ограничена только мощностью внешних элементов системы электроснабжения, поэтому электрический подвижной состав может иметь большую мощность по сравнению с автономными локомотивами. КПД тягового подвижного состава, характеризующий степень использования энергоносителя для получения полезной работы, тем выше, чем совершеннее первичная энергетическая установка. КПД электрического подвижного состава изменяется в пределах 25...32 % в зависимости от вида электростанций (тепловые, атомные, гидравлические), поставляющих электроэнергию. КПД современных автономных локомотивов и моторных вагонов дизель-поездов в зависимости от типа тепловозного двигателя достигает 29...31 %. Эксплуатационные затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт электровозов ниже, чем у тепловозов. По провозной способности электрифицированные линии превосходят неэлектрифицированные железные дороги.

### **3. Вывод.**

#### **Контрольные вопросы**

1. Назовите виды тягового подвижного состава.
2. Назовите один из главных недостатков паровоза.
3. Назовите особенности работы неавтономного тягового подвижного состава.
4. От каких параметров зависит КПД электрического подвижного состава.

#### **Тема 2.5 Системы и устройства автоматики, телемеханики и связи. Устройства сигнализации, централизации и блокировки на перегонах и станциях**

1. Назначение устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте.
2. Что называется сигнализацией.
3. Что называется централизацией.

4. Что называется автоблокировкой.
5. На какие две группы по назначению делятся устройства СЦБ.
6. Какие устройства являются основными средствами интервального регулирования движения поездов на перегонах и станциях.
7. Какое устройство используется в качестве основного путевого датчика.
8. Назначение полуавтоматической блокировки.
9. Назначение автоматической блокировки.
10. Назовите функции автоматической локомотивной сигнализации.
11. Назовите вид сигнализации, применяемой на железнодорожных переездах.
12. С какими огнями установлен светофор на железнодорожных переездах.
13. Опишите работу переездной сигнализации.
14. Назовите функции диспетчерской сигнализации.
15. Дайте определение термину «сигнал».
16. Назовите виды сигналов по способу восприятия.
17. Какими устройствами подаются звуковые сигналы.
18. Для чего предназначены сигналы ограждения, перечислите их.
19. Какие сигнальные цвета применяются, их значение.
20. Перечислите виды светофоров в зависимости от назначения и места установки.
21. Назначение аппаратуры ПОНАБ, ДИСК, КТСМ.
22. Опишите функции и устройство диспетчерского контроля.
23. Какие устройства на станциях относятся к устройствам СЦБ.
24. Возможен ли перевод стрелок под составом.
25. Назовите основные виды связи.

**Тема 2.6 Назначение и классификация отдельных пунктов. Станционные пути и их назначение. Продольный профиль и план путей на станциях. Маневровая работа на станциях. Технологический процесс работы станции. Устройства и работа отдельных пунктов**

1. Какие пункты называются отдельными.
2. Основное назначение отдельных пунктов.
3. Какие объекты относятся к отдельным пунктам.
4. Для чего предназначены вспомогательные посты.
5. Что называется перегоном, назовите виды перегонов.
6. Каким образом обозначают границы отдельных пунктов.
7. Опишите назначение станционных путей в зависимости от выполняемых на них операций.

8. Какие пути называются специальными.
9. Что называется технико-распорядительным актом станции.
10. На какие три раздела делится технико – распорядительный акт станции.
11. Какая информация указывается в технологическом процессе станции.
12. Назначение сортировочных станций.
13. Какие станции называются грузовыми.
14. Какие пункты называются железнодорожными узлами.
15. Опишите три основные группы устройства железнодорожных узлов.
16. Кто осуществляет руководство работой станции.
17. Перечислите основные обязанности начальника станции.
18. Кто руководит станционной работой.
19. Кто осуществляет оперативное руководство движением поездов на станциях.
20. В каком документе станции указывается суточный план – график.

## **Тема 2.7 Основные сведения о материально-техническом обеспечении железных дорог. Складское хозяйство.**

1. Перечислите функции системы материально – технического обеспечения.
2. Перечислите структуру управления материально – технического обеспечения.
3. Откуда поступают материальные ресурсы на предприятия ОАО «РЖД».
4. Какими материалами обеспечивает система материально – технического обеспечения.
5. Кратко опишите порядок выполнения плана поставок заявок на материалы.
6. Перечислите виды складов по назначению.
7. На базах каких складов сосредоточены запасы наиболее важных комплектующих.
8. Устно составьте схему движения материальных ресурсов по иерархическим уровням системы МТО через складское хозяйство.
9. Перечислите виды устройства складов.
10. Назначение универсальных складов.
11. Назначение специализированных складов.
12. Каким оборудованием и устройствами оснащаются материальные склады.
13. Перечислите функции Системы автоматизированного управления складскими процессами.

**Вопросы для проведения текущего контроля по Разделу 3  
«Планирование и организация перевозок и коммерческой работы»**

**Тема 3.1 Основы планирования грузовых перевозок. Организация  
грузовой и коммерческой работы. Понятие о маркетинге, менеджменте и  
транспортной логистике. Основы организации пассажирских перевозок.  
График движения поездов**

1. Какой документ определяет обязанности, права и ответственность железных дорог по обеспечению перевозок грузов и пассажиров.
2. Что называется местами общего пользования.
3. Что называется местами необщего пользования.
4. В каких целях используют грузовую, большую и пассажирскую скорость доставки.
5. Назовите перевозки грузов по видам сообщений.
6. Что называется групповой отправкой груза.
7. Какой документ сопровождает груз на всем пути следования.
8. Кто заполняет и подписывает бланк накладной сопровождения груза.
9. Какие операции входят в комплекс по подготовке груза к перевозке.
10. Перечислите классы грузов по способу упаковки и погрузки.
11. Перечислите требования, предъявляемые к вагонам под погрузку.
12. Что означает осмотр вагонов в коммерческом отношении.
13. При перевозке каких грузов требуются особые условия перевозки.
14. Что является перевозочным документом для пассажиров.
15. Назовите систему, осуществляющую обслуживание в области пассажирских перевозок.
16. Перечислите требования, предъявляемые при перевозке багажа.
17. Опишите процесс формирования грузовых поездов.
18. Перечислите основные категории составляемых грузовых поездов в соответствии с планом формирования.
19. Какие данные закодированы в индексе поезда.
20. Что устанавливает график движения поездов.
21. Какой график называется параллельным.
22. Какой график называется основным.
23. Что относится к основным элементам графика движения.
24. Что называется пропускной способностью железнодорожной линии.
25. От каких параметров зависит пропускная способность.
26. Перечислите основные показатели работы железных дорог.

27. Кто осуществляет оперативное руководство поездной работой на железной дороге.
28. Кто осуществляет оперативное руководство поездной работой на участке отделения дороги.
29. Какие приказы поездного диспетчера записываются дежурными по станции в журнал диспетчерских распоряжений.
30. Назовите основную обязанность дежурного поездного диспетчера.

**Тема 3.2 Информационные технологии и системы автоматизированного управления: Обеспечение работы автоматизированных систем управления (АСУ). Основные виды АСУ на железнодорожном транспорте. Предоставление информации для ввода в ЭВМ. Понятие о структурной реформе на железнодорожном транспорте. Реформирование системы управления перевозками**

1. Опишите назначение терминала «Экспресс-2», «Экспресс-3».
2. Какие системы установлены на рабочем месте товарных кассиров, приемосдатчиков и агентов ЦФТО.
3. Перечислите рабочие места, на которых установлены компьютерные АРМы.
4. Какие данные отображают компьютерные АРМы.
5. Расшифруйте аббревиатуру автоматизированной системы АСУ ТП, ее функции.
6. Опишите назначение системы «Автомашинист», ее функции.
7. Назначение системы АСОУП.
8. Перечислите основные данные автоматизированной системы ГИД-УРАЛ.

## **5.2. Задания для проведения рубежного контроля**

**Задания для проведения рубежного контроля по Разделу 1 «Характеристика железнодорожного транспорта и его место в единой транспортной системе»**

### **Практическая работа №1**

**Тема:** Схематическое изображение совмещенных габаритов приближения строений и железнодорожного подвижного состава

**Цель работы:** изучить форму и основные размеры габаритов приближения строений и железнодорожного подвижного состава, габарита погрузки.

## **Ход работы:**

### **1. Что называется габаритом приближения строений**

Предельное поперечное (перпендикулярное оси железнодорожного пути) очертание, внутрь которого помимо железнодорожного подвижного состава не должны попадать никакие части сооружений и устройств, а также лежащие около железнодорожного пути материалы, запасные части и оборудование, за исключением частей устройств, предназначенных для непосредственного взаимодействия с железнодорожным подвижным составом (контактные провода с деталями крепления, хоботы гидравлических колонок при наборе воды и другие), при условии, что положение этих устройств во внутригабаритном пространстве увязано с соответствующими частями железнодорожного подвижного состава и что они не могут вызвать соприкосновения с другими элементами железнодорожного подвижного состава.

### **2. Что называется габаритом железнодорожного подвижного состава**

Предельное поперечное (перпендикулярное оси железнодорожного пути) очертание, в котором, не выходя наружу, должен помещаться установленный на прямом горизонтальном железнодорожном пути (при наиболее неблагоприятном положении в колее и отсутствии боковых наклонов на рессорах и динамических колебаний) как в порожнем, так и в нагруженном состоянии железнодорожный подвижной состав, в том числе имеющий максимально нормируемые износы.

### **3. Что называется габаритом приближения строений С**

применяется при строительстве новых линий, постройке вторых путей, электрификации железных дорог и других видах реконструкции общей сети и подъездных путей (от станции их примыкания до территории предприятия). Габаритные расстояния по высоте измеряют от уровня верха головки рельса, горизонтальные расстояния — от оси пути. Очертание I—II—III установлено для перегонов и путей на станциях (в пределах искусственных сооружений), на которых не предусматривается стоянка подвижного состава, очертание Ia—IIa—IIIa—IVa — для остальных путей станций. Высота габарита указана на рисунке дробью: числитель — для контактной подвески с несущим тросом, знаменатель — без него. Ширина габарита приближения строений С составляет 4900 мм. В габарите для перегонов на расстоянии от оси пути 1745 мм предусмотрен скос высотой 1070 мм от уровня верха головки рельса для перил на мостах, эстакадах и других искусственных сооружениях.

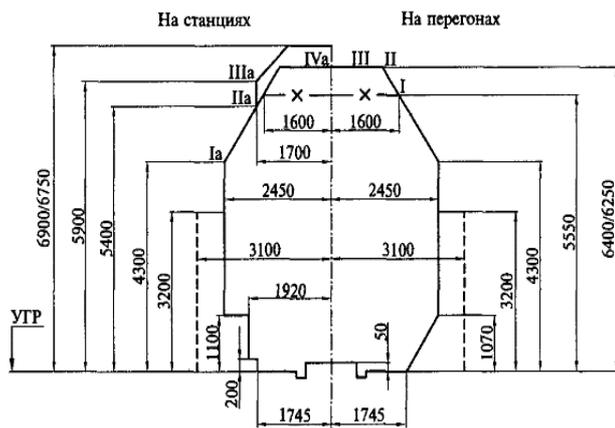


Рис. 1 – Габарит приближения строений С

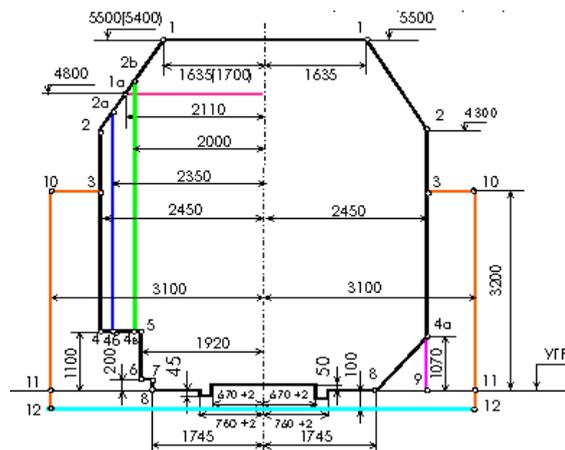


Рис. 2 – Габарит приближения строений Sp

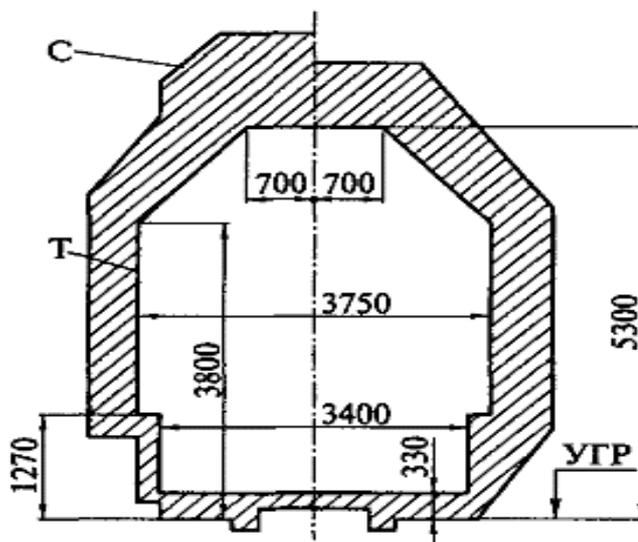


Рисунок 3 – Совмещенные габариты приближения строений и железнодорожного подвижного состава

#### 4. Габарит погрузки, негабаритные грузы

Габаритом погрузки называется предельное поперечное (перпендикулярное оси железнодорожного пути) очертание, в котором, не выходя наружу, должен размещаться груз (с учетом упаковки и крепления) на открытом железнодорожном подвижном составе при его нахождении на прямом горизонтальном железнодорожном пути.

Железные дороги принимают к перевозке и негабаритные грузы, которые, будучи погружены на открытый железнодорожный подвижной состав, выходят за пределы габарита погрузки.

*Негабаритные грузы* могут быть перевезены при принятии специальных мер предосторожности.

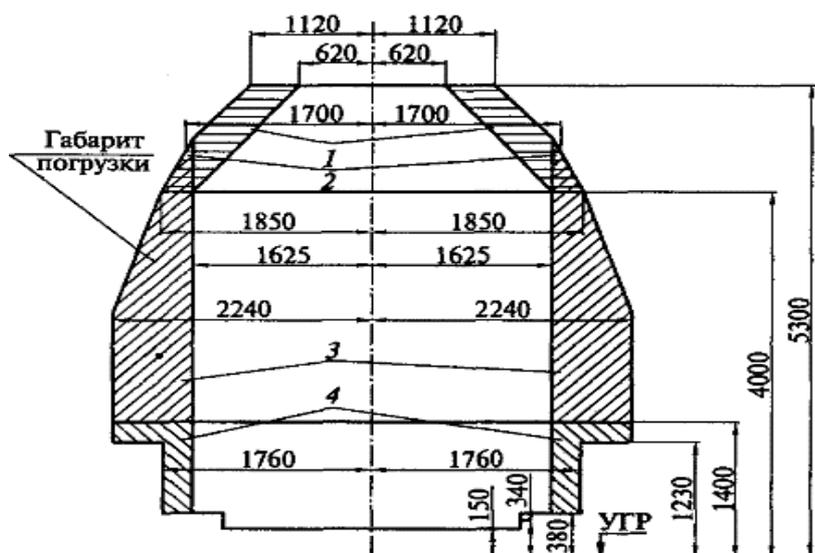


Рисунок 4 – Габарит погрузки

Для проверки соблюдения габарита приближения строений применяется устанавливаемая на платформе специальная габаритная рама, представляющая собой деревянную конструкцию, внешний контур которой соответствует очертаниям габарита С. Свободный проход рамы около сооружений и устройств свидетельствует о соблюдении габарита С.

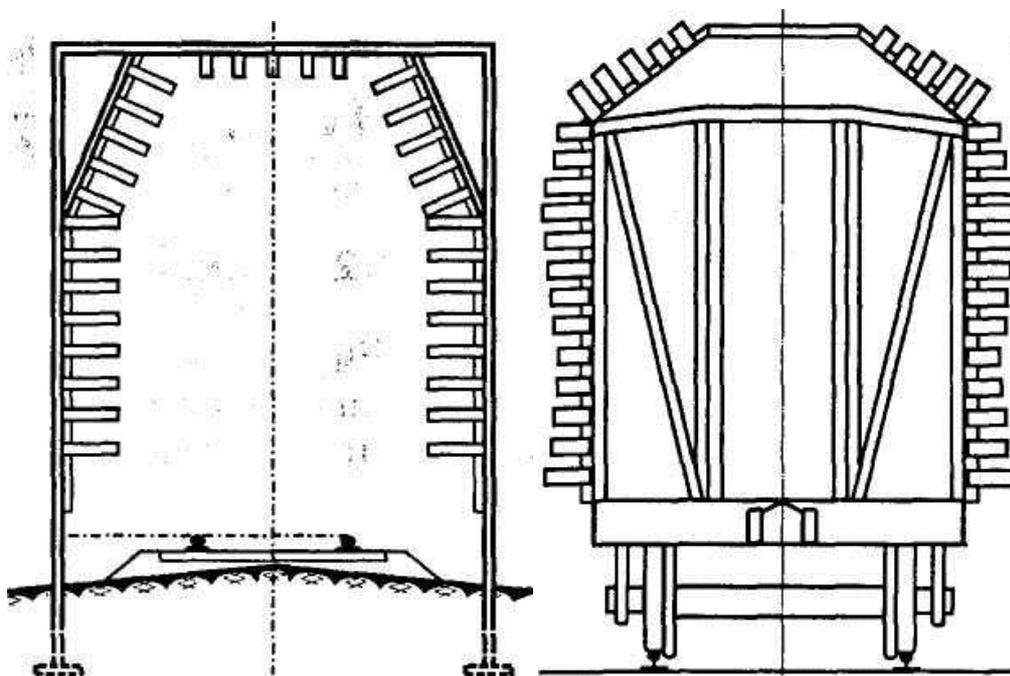


Рисунок 6 – Габаритные ворота Рисунок 5 – Габаритная рама

Для проверки габаритности грузов, погруженных на открытый железнодорожный подвижной состав, их пропускают через габаритные ворота. Габаритные ворота представляют собой раму, внутри которой по очертанию габарита погрузки шарнирно укреплены планки. Если открытый подвижной состав с грузом пройдет ворота, не касаясь планок, то габарит не

нарушен. Изменение положения планки укажет на место, не соответствующее габариту.

К числу негабаритных относятся также грузы, которые хотя и вписываются в очертание габарита погрузки при нахождении поезда на прямом участке пути, но выходят из габарита при прохождении им кривых участков пути из-за большой длины груза или вагона. Такая негабаритность называется расчетной.

## **5. Вывод**

**Задания для проведения рубежного контроля по Разделу 2 Сооружения и устройства инфраструктуры. Железнодорожный подвижной состав.**

### **Карточка № 1**

**по дисциплине « Железные дороги»**

1. Назовите элементы верхнего строения пути и их назначение.
2. Назовите типы и назначение грузовых и пассажирских вагонов.
3. Назовите основные виды связи.

### **Карточка № 2**

**по дисциплине « Железные дороги»**

1. Опишите назначение аппаратуры ПОНАБ, ДИСК, КТСМ.
2. Назначение сигналов, виды сигналов, сигналы ограждения.
3. Перечислите основные части паровоза и их назначение.

### **Карточка №3**

**по дисциплине « Железные дороги»**

1. Перечислите виды искусственных сооружений и укажите их назначение.
2. Перечислите оборудование электровозов, относящееся к механическому оборудованию.
3. Назначение и виды экипировки локомотивов.

### **Карточка №4**

**по дисциплине « Железные дороги»**

1. Перечислите мероприятия, направленные на повышение надежности и устойчивой работы электротехнических устройств, проводимые дистанцией электроснабжения.
2. Перечислите, какие узлы относятся к электрическому оборудованию электровозов постоянного тока.
3. Перечислите виды складов по назначению.

### **Карточка №5**

#### **по дисциплине « Железные дороги»**

1. Перечислите основные части паровоза и их назначение.
2. Назовите основные элементы контактной сети.
3. Из каких основных частей и элементов состоит одиночный обыкновенный стрелочный перевод.

### **Карточка №6**

#### **по дисциплине « Железные дороги»**

1. Опишите назначение мотор-компрессора электровоза.
2. Какие виды токов используют при электрификации железных дорог и где они используются.
3. Какие виды работ выполняет локомотивная бригада при техническом обслуживании локомотива.

### **Карточка № 7**

#### **по дисциплине « Железные дороги»**

1. Понятие о комплексе устройств и сооружений и структуре управления на железнодорожном транспорте.
2. Балластный слой – назначение, типы балластного слоя.
3. Перечислите оборудование кабины электровоза.

### **Карточка № 8**

#### **по дисциплине « Железные дороги»**

1. Дайте определение стационарных и передвижных экипировочных устройств.
2. Перечислите, какие узлы и оборудование относятся к электрическому оборудованию электровозов постоянного тока, их назначение.
3. Назовите, какая информация указана на кузове электровоза.

### **Карточка № 9**

**по дисциплине « Железные дороги» .**

1. Перечислите оборудование тепловоза, относящееся к механическому оборудованию.
2. Какие устройства являются основными средствами интервального регулирования движения поездов на перегонах и станциях.
3. Какая информация указывается в технологическом процессе станции.

### **Карточка №10**

**по дисциплине « Железные дороги» .**

1. Опишите назначение станционных путей в зависимости от выполняемых на них операциях.
2. Перечислите, из каких основных элементов состоит вагон.
3. Опишите основные аппараты управления электровозом.

### **Карточка №11**

**по дисциплине « Железные дороги»**

1. Кратко опишите принцип работы паровоза.
2. Перечислите достоинства и недостатки деревянных шпал.
3. Какие пункты называются железнодорожными узлами.

### **Карточка №12**

**по дисциплине Железные дороги»**

1. Опишите три основные группы устройства железнодорожных узлов.
2. Дайте расшифровку названия тепловоза 2ТЭ10.
3. Перечислите основные части тепловоза.

### **Карточка №13**

#### **по дисциплине « Железные дороги»**

1. Перечислите, из каких элементов состоит железнодорожный путь.
2. Назовите основные элементы контактной сети.
3. Перечислите, из каких узлов состоит пневматическое оборудование тепловоза.

### **Карточка №14**

#### **по дисциплине « Железные дороги»**

1. Из каких основных частей и элементов состоит одиночный обыкновенный стрелочный перевод.
2. Что называется перегоном, назовите виды перегонов.
3. Опишите, из каких узлов состоит экипажная часть тепловоза.

### **Карточка №15**

#### **по дисциплине « Железные дороги»**

1. Что называется шириной колеи, укажите ее размеры.
2. Какие виды работ включает в себя капитальный ремонт локомотивов.
3. Назовите функции и назначение автоматической локомотивной сигнализации.

### **Карточка №16**

#### **по дисциплине « Железные дороги»**

1. Перечислите виды искусственных сооружений и укажите их назначение.
2. Классификация и обозначение подвижного состава.
3. Опишите виды тягового подвижного состава.

### **Карточка №17**

#### **по дисциплине « Железные дороги»**

1. Опишите назначение нейтральной вставки.
2. Опишите основные виды соединений железнодорожных путей.
3. Перечислите основные типы вагонов, их назначение.

### **Карточка №18**

#### **по дисциплине « Железные дороги»**

1. Устройства сигнализации, централизации и блокировки.
2. Что такое технологический процесс станции.
3. Виды ремонта локомотивов, их назначение.

### **Карточка №19**

#### **по дисциплине « Железные дороги»**

1. Опишите назначение тягового электрического генератора, вспомогательного генератора, тягового электродвигателя.
2. Перечислите, какая информация наносится на кузов грузового или пассажирского вагона.
3. Опишите назначение сортировочных и грузовых станций.

### **Карточка №20**

#### **по дисциплине « Железные дороги»**

1. Какие средства защиты от токов короткого замыкания применяют для безопасности обслуживающего персонала.
2. Опишите три основные группы устройства железнодорожных узлов.
3. Перечислите назначение и виды экипировки локомотивов.

### **Задания для проведения рубежного контроля по Разделу 3 «Планирование и организация перевозок и коммерческой работы»**

1. Какой документ определяет обязанности, права и ответственность железных дорог по обеспечению перевозок грузов и пассажиров, перечислите основные положения.
2. Что называется местами общего и необщего пользования.
3. Дайте определение грузовой, большой и пассажирской скорости доставки.
4. Назовите перевозки грузов по видам сообщений.
5. Что называется одиночной и групповой отправкой груза.
6. Перечислите сопроводительные документы на груз на всем пути следования, какие данные в них указываются.

7. Перечислите, какие операции входят в комплекс по подготовке груза к перевозке.
8. Перечислите классы грузов по способу упаковки и погрузки.
9. Перечислите требования, предъявляемые к вагонам под погрузку.
10. Опишите порядок осмотра вагонов в коммерческом отношении.
11. Перечислите грузы при перевозке которых требуются особые условия, назовите особые условия.
12. Назовите систему, ее назначение, осуществляющую обслуживание в области пассажирских перевозок.
13. Перечислите требования, предъявляемые при перевозке багажа.
14. Опишите процесс формирования грузовых поездов.
15. Перечислите основные категории составляемых грузовых поездов в соответствии с планом формирования.
16. Что устанавливает график движения поездов.
17. Какой график называется параллельным.
18. Какой график называется основным.
19. Что относится к основным элементам графика движения.
20. Назовите, что называется пропускной способностью железнодорожной линии и, от каких параметров зависит пропускная способность.
21. Перечислите основные показатели работы железных дорог.
22. Опишите, кто осуществляет оперативное руководство поездной работой на железной дороге, на участке отделения дороги, на станции. Перечислите их основные обязанности.
23. Опишите назначение и работу терминалов «Экспресс-2», «Экспресс-3».
24. Назовите, какие системы установлены на рабочем месте товарных кассиров, приемосдатчиков и агентов ЦФТО, их назначение.
25. Опишите назначение, функции автоматизированной системы АСУ Т.
26. Опишите назначение системы «Автомашинист», ее функции.
27. Опишите назначение системы АСОУП.
28. Опишите назначение и перечислите основные данные автоматизированной системы ГИД-УРАЛ.

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

### ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Дисциплина / МДК – ОП.7 Железные дороги

Курс – 2 гр. Т-21, Т-22, Т-23

Форма контроля – дифференцированный зачет (устная форма)

Количество теоретических вопросов – 50

Количество билетов - 25

- Максимальное время выполнения всего задания для каждого студента – 20 мин
- Общее время проведения дифференцированного зачета – 90 мин.

Таблица 2

### Общие компетенции

ОК.1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
------	---

### Профессиональные компетенции

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

### КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ПО ДИСЦИПЛИНЕ / МДК: Железные дороги

<b>Оценка «5»</b>	- ответ полный и правильный на основании изученных теорий; - материал изложен в определенной логической последовательности;
<b>Оценка «4»</b>	- ответ полный и правильный на основании изученных теорий; - материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
<b>Оценка «3»</b>	- ответ неполный, несвязный.
<b>Оценка «2»</b>	- при ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

## Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Опишите назначение и функции существующих видов транспорта в РФ.
2. Опишите назначение, функции и показатели железнодорожного транспорта.
3. Опишите особенности строительства первой в мире железной дороги общего пользования, и какова ее протяженность.
4. Перечислите первые нормативно-технические документы в сфере обеспечения безопасности движения.
5. Назовите факторы, способствующие интенсивному строительству железных дорог в России.
6. Опишите возникновение и применение полуавтоматической блокировки и централизованного управления стрелками и сигналами.
7. Опишите особенности возникновения первой сортировочной и механизированной горки.
8. Назовите, где и когда было образовано Министерство путей сообщения России, кто входил в состав.
9. Перечислите функции ОАО «РЖД».
10. Назовите основные документы, регламентирующие работу ОАО «РЖД».
11. Что называется сооружениями и устройствами железнодорожного транспорта.
12. Дайте определение габаритам приближения строений, подвижного состава, погрузки.
13. Назовите государственные органы, осуществляющие контроль в сфере железнодорожного транспорта и их функции.
14. Назовите расстояние между осями путей (междупутья) на прямых, двухпутных станционных участках путей.
15. Перечислите основные обязанности работника железнодорожного транспорта.
16. Дайте определение термину «железнодорожный путь» и перечислите из каких элементов состоит железнодорожный путь.
17. Назначение рельсовых скреплений, стрелочных переводов.
18. Назовите элементы верхнего строения пути, их назначение.
19. Дайте определение понятию «техническое обслуживание пути».
20. Система электроснабжения железных дорог.
21. Устройство, элементы контактной сети.
22. Классификация и обозначение подвижного состава.
23. Электровозы и электропоезда, особенности устройства.
24. Принципиальная схема тепловоза. Основные устройства дизеля.
25. Принцип работы и основные части паровоза.

26. Классификация и основные типы вагонов, их маркировка.
27. Конструкция пассажирских вагонов.
28. Обслуживание локомотивов и организация их работы.
29. Экипировка локомотивов.
30. Техническое обслуживание и ремонт локомотивов.
31. Виды ремонта вагонов.
32. Общие сведения об автоматике, телемеханике и основах сигнализации на железных дорогах.
33. Устройства сигнализации, централизации и блокировки на перегонах и станциях.
34. Классификация сигналов на железных дорогах.
35. Электрическая централизация стрелок.
36. Назначение и классификация отдельных пунктов, устройство и работа.
37. Задачи и организационная структура материально-технического обеспечения.
38. Общие сведения. Основы планирования грузовых перевозок.
39. Понятие о маркетинге, менеджменте и транспортной логистике.
40. Основы организации пассажирских перевозок.
41. График движения поездов и пропускная способность железных дорог.
42. Основные виды АСУ на железнодорожном транспорте. Предоставление информации для ввода в ЭВМ.
43. Понятие о структурной реформе на железнодорожном транспорте.
44. Конструкция грузовых вагонов.
45. Механизированные и немеханизированные сортировочные горки.
46. Какие данные закодированы в индексе поезда.
47. Что устанавливает график движения поездов.
48. Какой график называется параллельным.
49. Какой график называется основным.
50. Что относится к основным элементам графика движения.

Преподаватель

И.В. Деникина

## Информационное обеспечение обучения

### **Основная:**

1. **Кащеева, Н.В.** Общий курс железных дорог: учебник — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2021. — 240 с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1196/251731/>.
2. **Бидаева, В.В.** Устройство железнодорожного пути: учебное пособие / В.В. Бидаева. - Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 240 с. - Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. - URL: <http://umczdt.ru/books/1193/230299>
3. **Медведева, И.И.** Общий курс железных дорог: учебное пособие/ И.И. Медведева. — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 206 с. - Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/962/232063>

### **Дополнительная:**

1. **Шипилова, Ю. В.** Станции и узлы: учебное пособие / Ю. В. Шипилова. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2022. — 296 с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL : <http://umczdt.ru/books/937/260707/>.
2. **Пшениснов, Н. В.** Железнодорожный путь: учебник / Н. В.Пшениснов. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2022. — 264 с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL : <http://umczdt.ru/books/1193/260708/>.