

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

Б1.В.ДВ.1.1 «ВАГОНЫ. ОБЩИЙ КУРС»

для специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

по специализации

«Технология производства и ремонта подвижного состава»

Санкт-Петербург
2025

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблице 2.1.

Т а б л и ц а 2.1

Для очной и заочной форм обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-1. Планирование работ на участке по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов		
ПК-2. Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов		
ПК-2.1.2 Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава	Обучающийся знает: - конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов грузовых вагонов; - конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов пассажирских вагонов.	Вопросы к зачету №1-10 Практические задания №1-14 Лабораторные работы №1-8 Курсовой проект
ПК-3. Контроль выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов		
ПК-4. Организация инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих		
ПК-5. Инспекторский контроль продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих, для обеспечения уровня безотказности, безаварийности, долговечности и качества		
ПК-6. Инспекторский контроль в организациях процесса разработки, изготовления, капитального ремонта, модернизации продукции железнодорожного назначения для обеспечения уровня безотказности, безаварийности, долговечности и качества		

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
<p>ПК-7. Анализ результатов разработки, изготовления, капитального ремонта, модернизации всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих для принятия корректирующих мер.</p>		

Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания:

- лабораторные работы №1-8 (для заочной формы обучения №3, 6);
- оформить и защитить курсовой проект.

Перечень и содержание лабораторных работ

1. Лабораторная работа №1. – Изучение конструкций кузовов пассажирских и грузовых вагонов на макетных образцах;
2. Лабораторная работа №2. – Определение технико-экономических параметров вагона;
3. Лабораторная работа №3. – Вписывание вагонов в габарит при движении в кривых участках пути;
4. Лабораторная работа №4. – Изучение конструкций колесных пар;
5. Лабораторная работа №5. – Изучение конструкций букс грузовых и пассажирских вагонов на натуральных образцах;
6. Лабораторная работа №6. – Изучение конструкций тележек грузовых вагонов на натуральных образцах;
7. Лабораторная работа №7. – Изучение конструкций тележек пассажирских вагонов на натуральных образцах;
8. Лабораторная работа №8. – Изучение конструкций ударно-тяговых приборов подвижного состава на натуральных образцах.

Перечень и содержание практических занятий

1. Практическое занятие №1. – Изучение особенностей конструкции вагонов на макетах. Разработка классификации вагонов;
2. Практическое занятие №2. – Расчет основных технико-экономических параметров грузовых и пассажирских вагонов. Методика расчета. Отработка на примерах;
3. Практическое занятие №3. – Изучение методик расчетов вписывания вагона в габарит;
4. Практическое занятие №4. – Изучение конструкции кузовов и рам грузовых вагонов на макетах;
5. Практическое занятие №5. – Изучение конструкции кузовов и рам пассажирских вагонов на макетах;
6. Практическое занятие №6. – Изучение конструкций колесных пар и буксовых узлов на макетах;
7. Практическое занятие №7. – Изучение конструкций рессорного подвешивания тележек вагонов на макетах;
8. Практическое занятие №8. – Изучение конструкций тележек грузовых вагонов на натуральных образцах;
9. Практическое занятие №9. – Изучение конструкций тележек пассажирских вагонов на натуральных образцах;
10. Практическое занятие №10. – Изучение принципа работы автосцепки СА-3 на натурном образце и макетах;

11. Практическое занятие №11. – Изучение конструкций поглощающих аппаратов на натуральных образцах и макетах;
12. Практическое занятие №12. – Изучение конструкций тормозных систем вагонов и тормозного оборудования на макетах;
13. Практическое занятие №13. – Изучение конструкций съемных кузовов;
14. Практическое занятие №14. – Изучение нормативной документации в области ремонта и технического обслуживания вагонов.

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

Для очной формы обучения (3 семестр) и заочной формы обучения (2 курс)

Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1. Классификация вагонов.	ПК-2.1.2
2. Основные части и системы вагонов	ПК-2.1.2
3. Техничко-экономические параметры грузовых и пассажирских вагонов	ПК-2.1.2
4. Габарит подвижного состава	ПК-2.1.2
5. Общее устройство грузовых и пассажирских вагонов	ПК-2.1.2
6. Ходовые части вагонов	ПК-2.1.2
7. Ударно-тяговые устройства вагонов	ПК-2.1.2
8. Тормозная система вагонов	ПК-2.1.2
9. Контейнеры и съемные кузова	ПК-2.1.2
10. Вагонное хозяйство	ПК-2.1.2

Курсовой проект

Примерный план написания курсового проекта, требования к его оформлению и описание процедуры защиты приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта.

Перечень тем курсовых проектов

1. Особенности конструкции грузовых вагонов.
2. Особенности конструкции пассажирских вагонов.

Перечень вопросов к защите курсового проекта/работы

Для очной формы обучения (3 семестр) и заочной формы обучения (2 курс)

Вопросы	Индикаторы достижения компетенций
1. Классификация вагонов.	ПК-2.1.2
2. Основные части и системы вагонов	ПК-2.1.2
3. Техничко-экономические параметры грузовых и пассажирских вагонов	ПК-2.1.2
4. Общее устройство грузовых и пассажирских вагонов	ПК-2.1.2
5. Ходовые части вагонов	ПК-2.1.2
6. Ударно-тяговые устройства вагонов	ПК-2.1.2
7. Тормозная система вагонов	ПК-2.1.2

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблице 3.1.

Т а б л и ц а 3.1

Для очной формы обучения (3 семестр)

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторные работы №1-8	Своевременность и качество выполнения	Работа выполнена без ошибок до начала сессии	4
			Работа выполнена без ошибок после начала сессии	2
Итого максимальное количество баллов за одну работу				4
Итого максимальное количество баллов за все лабораторные работы				32
2	Курсовой проект	Своевременность выполнения курсового проекта	Курсовой проект был выполнен в срок до начала сессии	15
			Курсовой проект был выполнен после начала сессии	10
		Качество выполнения и защиты проекта	Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Отлично»	23
			Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Хорошо»	13
			Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Удовлетворительно»	3
			Итого максимальное количество баллов за курсовой проект	
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Т а б л и ц а 3.2

Для заочной формы обучения (2 курс)

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторные работы №3, 6	Своевременность и качество выполнения	Работа выполнена без ошибок до начала сессии	5
			Работа выполнена без ошибок после	2

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			начала сессии	
Итого максимальное количество баллов за одну работу				5
Итого максимальное количество баллов за все лабораторные работы				10
2	Курсовой проект	Своевременность выполнения курсового проекта	Курсовой проект был выполнен в срок до начала сессии	30
			Курсовой проект был выполнен после начала сессии	10
		Качество выполнения и защиты проекта	Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Отлично»	30
			Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Хорошо»	20
			Курсовой проект выполнен и защищен с оценкой «Удовлетворительно»	10
		Итого максимальное количество баллов за курсовой проект		
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Показатели, критерии и шкала оценивания курсового проекта приведены в таблице 3.3.

Т а б л и ц а 3.3

Для очной формы обучения (3 семестр) и заочной формы обучения (2 курс)

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка к курсовому проекту	1. Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	5
			Не соответствует	0
		2. Соответствие оформления пояснительной записки требованиям ГОСТ 2.105-95	Соответствует	10
			Не соответствует	0
		3. Полнота проведенных исследований	Исследования проведены в полном объеме	10
			Исследования проведены в неполном объеме	0

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		4. Правильность выполнения расчетов	Выполнены без ошибок	30
			Выполнены с незначительными ошибками, не повлиявшими на конечные выводы	20
			Выполнены с принципиальными и ошибками повлиявшими на конечные выводы	0
Итого максимальное количество баллов по п.1.				55
2	Графические материалы	1. Соответствие графических материалов пояснительной записке	Соответствуют	5
			Не соответствуют	0
		2. Соответствие разработанных чертежей требованиям ГОСТ 2.109-73	Соответствуют	10
			Частично соответствуют	5
	Не соответствуют	0		
Итого максимальное количество баллов по п.2.				15
ИТОГО максимальное количество баллов				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1 и 4.2.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1 Для очной формы обучения (3 семестр)

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	1. Выполнение лабораторных работ №1-8; 2. Выполнение и защита курсового проекта.	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к зачету ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
			полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«зачтено» - 60-100 баллов «не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

Т а б л и ц а 4.2 Для заочной формы обучения (2 курс)

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	1. Выполнение лабораторных работ №1-8; 2. Выполнение и защита курсового проекта.	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.2 Допуск к зачету ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«зачтено» - 60-100 баллов «не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения зачета осуществляется в форме устного ответа на вопросы билета. Билет на зачет содержит вопросы из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2.

Формирование рейтинговой оценки выполнения курсового проекта

Т а б л и ц а 4.3

Для очной формы обучения (3 семестр) и заочной формы обучения (2 курс)

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Курсовой проект	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.2 Допуск к защите курсового проекта/работы > 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Вопросы к защите курсового проекта	30	<ul style="list-style-type: none"> – получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура защиты и оценивания курсового проекта приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта.

5. Оценочные средства для диагностической работы по результатам освоения дисциплины

Проверка остаточных знаний обучающихся по дисциплине ведется с помощью оценочных материалов текущего и промежуточного контроля по проверке знаний, характеризующих индикаторы достижения компетенций.

Оценочные задания для формирования диагностической работы по результатам освоения дисциплины (модуля) приведены в таблице 5.1

Т а б л и ц а 5.1

Индикатор достижения компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ПК-2. Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов			
ПК-2.1.2. Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава	Продемонстрируйте знание технико-экономических параметров вагонов, определив правильную формулу, которая описывает связь между грузоподъемностью, тарой и осевой нагрузкой вагона.	а) $P \times T = p_0 m_0$ б) $P + T = p_0 m_0$ в) $P - T = p_0 m_0$ г) $T - P = p_0 m_0$ д) $2P + 2T = p_0 m_0$ е) $P + T = 2p_0 m_0$	$P + T = p_0 m_0$
	Продемонстрируйте знание технико-экономических параметров вагонов, определив правильную формулу для расчета удельного объема кузова.	а) $v_y = \frac{V}{P}$ б) $v_y = \frac{1}{\varphi \rho}$ в) $v_y = \frac{P}{V}$ г) $v_y = \frac{1}{\frac{\varphi \rho H}{P+T}}$ д) $v_y = \frac{V}{1}$ е) $v_y = \frac{1}{\varphi \rho \varphi H}$	$v_y = \frac{P}{V}$

	<p>Продemonстрируйте знание технико-экономических параметров вагонов, определив правильную формулу для расчета осевой нагрузки вагона.</p>	<p>а) $p_0 = \frac{P+T}{m_n}$ б) $p_0 = \frac{m_n}{P-T}$ в) $p_0 = \frac{m_n}{P \times T}$ г) $p_0 = \frac{m_n}{T-P}$ д) $p_0 = \frac{m_n}{2P+2T}$ е) $p_0 = \frac{m_n}{\frac{P+T}{2}}$</p>	$p_0 = \frac{P+T}{m_n}$
	<p>Продemonстрируйте знание технико-экономических параметров вагонов, определив правильную формулу для расчета коэффициента тары технического.</p>	<p>а) $k_T = \frac{T+P}{2l}$ б) $k_T = \frac{2L_{об}}{T+P}$ в) $k_T = \frac{P}{T}$ г) $k_T = \frac{T}{P}$ д) $k_T = \frac{V}{T+P}$ е) $k_T = \frac{V}{T+P}$</p>	$k_T = \frac{T}{P}$
	<p>Продemonстрируйте знание технико-экономических параметров вагонов, определив правильную формулу для расчета погонной нагрузки брутто.</p>	<p>а) $q = \frac{P+T}{L_{об}}$ б) $q = \frac{P-T}{2l}$ в) $q = \frac{P}{2l}$ г) $q = \frac{2l}{T}$ д) $q = \frac{2l}{P+T}$ е) $q = \frac{2R}{P+T}$ е) $q = \frac{2L_{об}}{P+T}$</p>	$q = \frac{P+T}{L_{об}}$

	<p><u>Продemonстрируйте знание</u> конструктивных особенностей вагонов, определив тип вагона, а также рассчитайте его допускаемую осевую нагрузку, если грузоподъемность вагона равна 115 т, а тара составляет 35 т.</p> 		<p>Сочлененный вагон-хоппер. Осевая нагрузка 25 тс.</p>
	<p><u>Продemonстрируйте знание</u> конструктивных особенностей вагонов, определив тип вагона, а также рассчитайте его тару, если грузоподъемность вагона равна 110 т, а допускаемая осевая нагрузка составляет 25 тс.</p> 		<p>Сочлененный вагон-цистерна. Тара 40 т.</p>
	<p><u>Продemonстрируйте знание</u> конструктивных особенностей вагонов, определив тип вагона, а также рассчитайте его тару, если грузоподъемность вагона</p>		<p>Восьмиосный вагон-цистерна. Тара 38 т.</p>

равна 150 т, а допускаемая осевая нагрузка составляет 23,5 тс.



Продемонстрируйте знание конструктивных особенностей вагонов, определив тип вагона, а также рассчитайте его максимальную грузоподъемность, если тара вагона равна 32 т, а допускаемая осевая нагрузка составляет 23,5 тс.

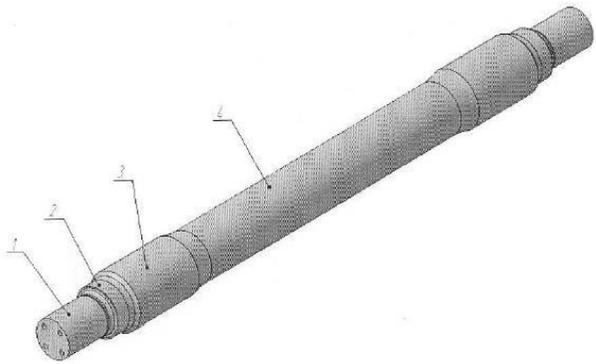


Продемонстрируйте знание конструктивных особенностей вагонов, определив тип вагона, а также рассчитайте его допускаемую осевую нагрузку, если грузоподъемность вагона равна 124,5 т, а тара составляет

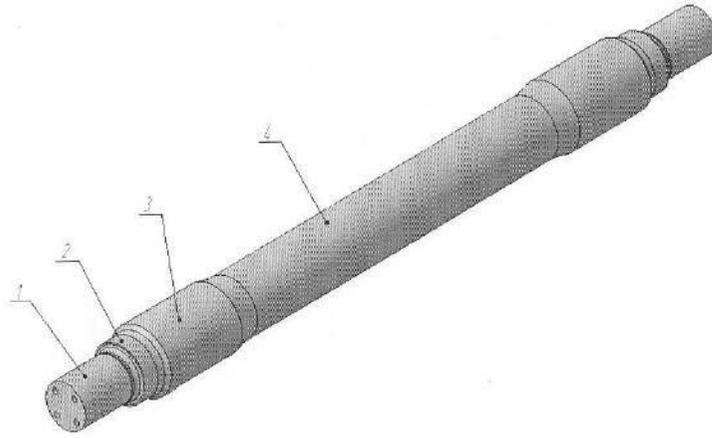
Люковый шестиосный полувагон.
Грузоподъемность 109 т.

Восьмиосный вагон-цистерна.
Допускаемая осевая нагрузка 22,5 тс.

	<p>55,5 т.</p> 		
	<p>Продемонстрируйте знание конструктивных особенностей вагонов, определив тип вагона, а также рассчитайте его тару, если грузоподъемность вагона равна 110 т, а допускаемая осевая нагрузка составляет 22,5 т.</p> 		<p>Шестиосный вагон-платформа. Тара 25 т.</p>
	<p>Продемонстрируйте знание принципов работы механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава, написав основные элементы тележки модели 18-100.</p>		<p>Боковая рама, надрессорная балка, колесные пары, рессорный комплект, тормозная рычажная передача.</p>
	<p>Продемонстрируйте знание принципов работы</p>		<p>Двухрядные винтовые пружины, фрикционный</p>

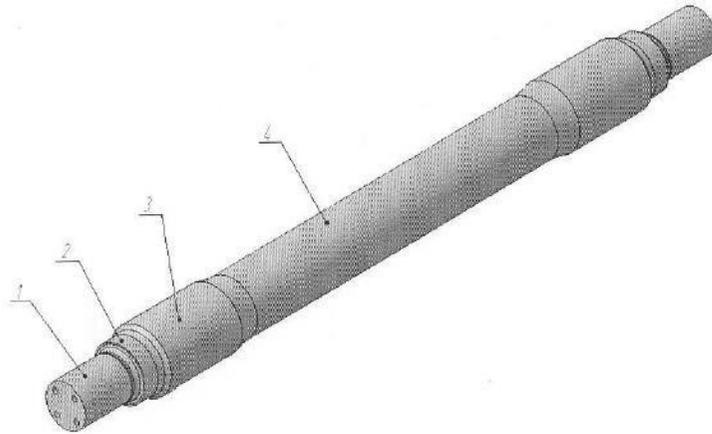
	<p>механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава, описав состав рессорного комплекта тележки модели 18-100.</p>		<p>гаситель колебаний.</p>
	<p><u>Продemonстрируйте знание</u> принципов работы механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава, написав основные элементы тележки модели КВЗ-ЦНИИ тип 1.</p>		<p>Сварные рама и наддресорная балка, колесные пары, рессорные комплекты (центральный и буксовый), тормозная рычажная передача.</p>
	<p><u>Продemonстрируйте знание</u> принципов работы механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава, описав состав рессорного комплекта тележки модели КВЗ-ЦНИИ тип 1.</p>		<p>Две ступени. Центральная ступень с люлечным подвешиванием, комплектом пружин и гидравлическим гасителем колебаний. Буксовая ступень с комплектом пружин и фрикционным гасителем колебаний.</p>
	<p><u>Продemonстрируйте знание</u> принципов работы узлов железнодорожного подвижного состава, назвав часть оси под номером 1.</p> 		<p>Шейка оси</p>

Продemonстрируйте знание принципов работы узлов железнодорожного подвижного состава, назвав часть оси под номером 2.



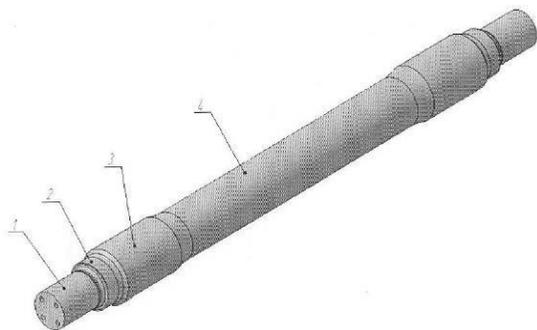
Предподступичная часть

Продemonстрируйте знание принципов работы узлов железнодорожного подвижного состава, назвав часть оси под номером 3.



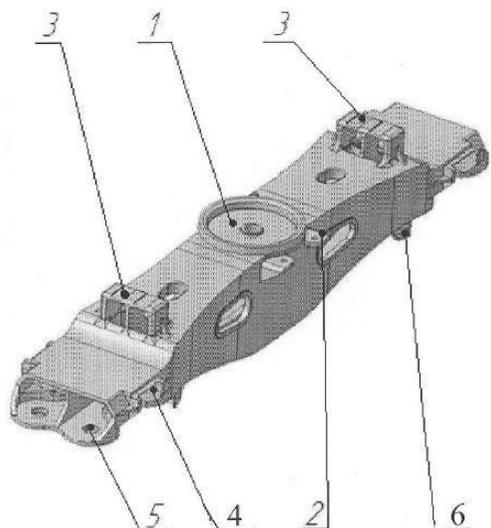
Подступичная часть

Продemonстрируйте знание принципов работы узлов железнодорожного подвижного состава, назвав часть оси под номером 4.



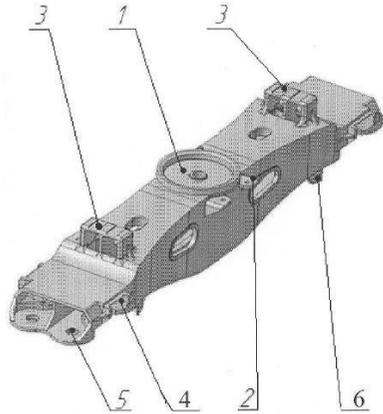
Средняя часть.

Продemonстрируйте знание принципов работы узлов железнодорожного подвижного состава, назвав часть надрессорной балки под номером 1.



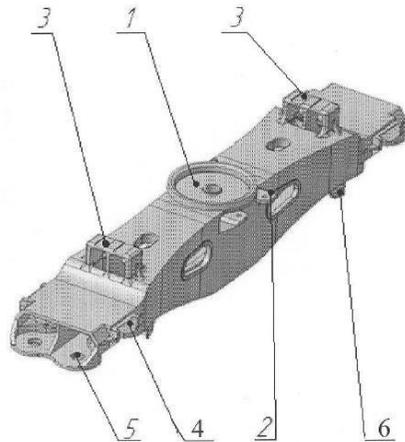
Подпятник

Продemonстрируйте знание принципов работы узлов железнодорожного подвижного состава, назвав часть надрессорной балки под номером 2.



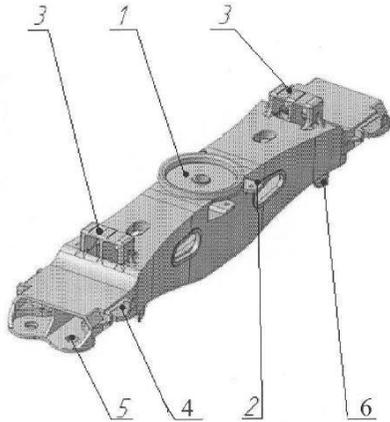
Кронштейн мертвой точки

Продemonстрируйте знание принципов работы узлов железнодорожного подвижного состава, назвав часть надрессорной балки под номером 3.



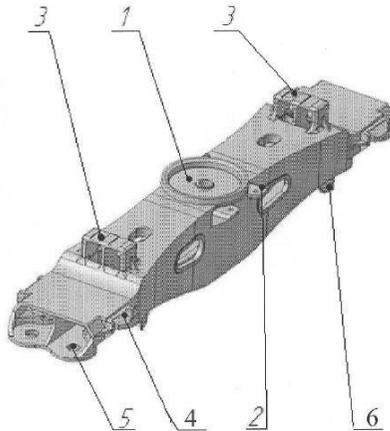
Прилив для крепления скользуна

Продemonстрируйте знание принципов работы узлов железнодорожного подвижного состава, назвав часть надрессорной балки под номером 4.



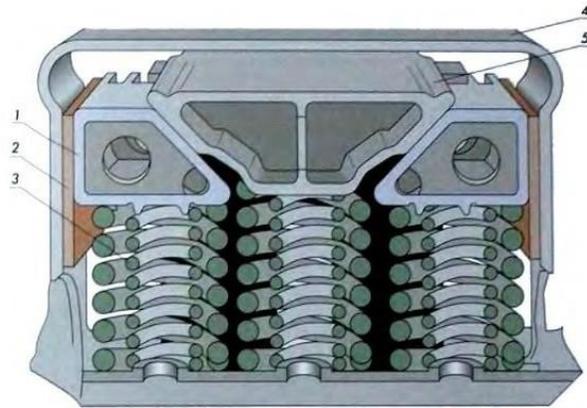
Карман для установки фрикционных вставок.

Продemonстрируйте знание принципов работы узлов железнодорожного подвижного состава, назвав часть надрессорной балки под номером 5.



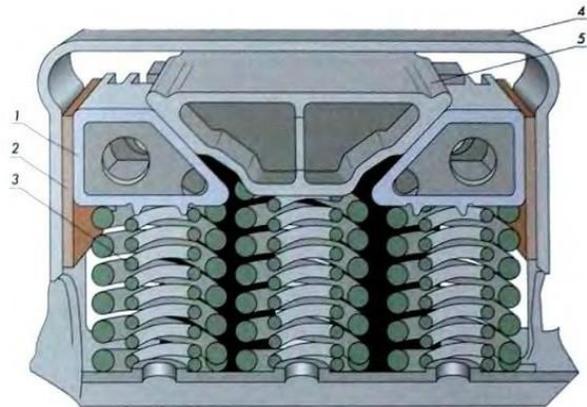
Место опирания на рессорный комплект.

Продemonстрируйте знание принципов работы узлов железнодорожного подвижного состава, назвав элемент рессорного подвешивания под номером 1.



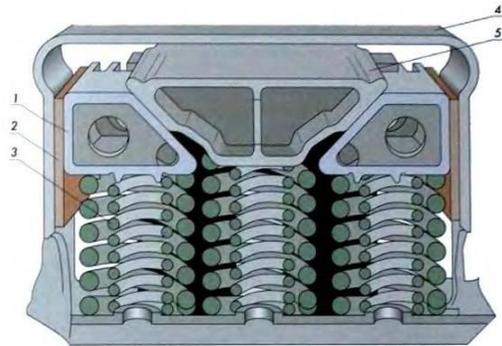
Фрикционный клин

Продemonстрируйте знание принципов работы узлов железнодорожного подвижного состава, назвав элемент рессорного подвешивания под номером 2.



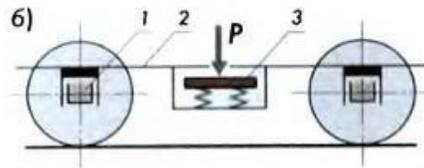
Фрикционная планка

Продemonстрируйте знание принципов работы узлов железнодорожного подвижного состава, назвав элемент рессорного подвешивания под номером 3.



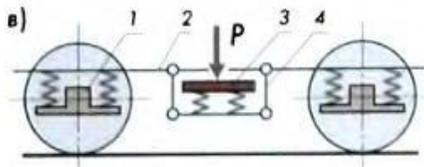
Винтовые двухрядные пружины

Продemonстрируйте знание принципов работы узлов железнодорожного подвижного состава, описав принципиальную схему рессорного подвешивания.



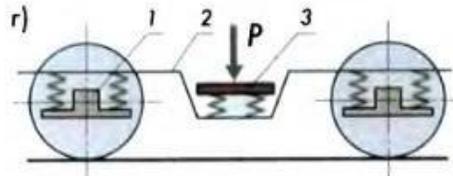
Одноступенчатая, с центральной ступенью РП.

Продemonстрируйте знание принципов работы узлов железнодорожного подвижного состава, описав принципиальную схему рессорного подвешивания.



Двуступенчатая: центральная люлечная и буксовая ступени РП

Продемонстрируйте знание принципов работы узлов железнодорожного подвижного состава, описав принципиальную схему рессорного подвешивания.



Двухступенчатая:
центральная и буксовая
ступени РП