

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**

Российская открытая академия транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор Российской открытой  
академии транспорта



А.В.Горелик

« 02 » февраля 2026 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
(программа профессиональной переподготовки)

**«Вагоны»**

(по специальности – 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»)

Москва 2026 г.

### **Общие положения**

Программа профессиональной переподготовки «Вагоны» (далее – Программа) разработана в соответствии с требованиями приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.03.2025 №266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с учетом потребности компаний железнодорожной отрасли в дополнительном профессиональном образовании работников, в чьи компетенции входят вопросы производства, ремонта и эксплуатации вагонов.

Содержание Программы соответствует нормам Трудового кодекса Российской Федерации и нормативных актов Российской Федерации.

Программа разрабатывалась на основании установленных квалификационных требований к должностям: начальник (заведующий) мастерской (начальник пункта технического обслуживания вагонов), начальник цеха (участка) (начальник участка производства), начальник отдела (сектора), (начальник отдела материально-технического снабжения), мастер участка (включая старшего), мастер (включая старшего), инженер, инженер по наладке и испытаниям, указанных в Квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного постановлением Минтруда Российской Федерации от 21.08.1998 № 37 (в редакции от 27.03.2018).

Программа разрабатывалась на основании образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (специализаций: № 2 "Пассажирские вагоны", № 3 "Грузовые вагоны"), утвержденного приказом РУТ (МИИТ) от 10.03.2021 № 172/а; приказа РУТ (МИИТ) от 03.04.2024 №236/а «О внесении изменений в образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», введенный в действие приказом РУТ (МИИТ) от 10.03.2021 №172/а»; приказа РУТ (МИИТ) от 22.11.2021 №891/а «О внесении изменений в образовательные стандарты высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» - специалитет (приложение №3); профессионального стандарта «Специалист по организации и производству технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.04.2021 № 252н; профессионального стандарта «Специалист по безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.04.2025 № 225н, к результатам освоения образовательных программ.

В соответствии с перечисленными руководящими документами характеристика новой квалификации предусматривает следующий перечень требований к уровню подготовленности выпускника:

- организация эксплуатации, технического обслуживания и ремонта вагонов различного типа и назначения, их тормозного и другого оборудования, производственной деятельности подразделений вагонного хозяйства, способность оценивать показатели качества, надежности, технического уровня и безопасности вагонов, качества продукции (услуг) и технического уровня производства с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества;

- демонстрация знаний устройств вагонов и взаимодействие их узлов и деталей, умение различать типы вагонов, ориентироваться в их технических характеристиках, определять требования к конструкциям вагонов, определять параметры вагонов, показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов грузовых и пассажирских вагонов при действии основных нагрузок с использованием компьютерных технологий, владение основными характеристиками эксплуатируемого и нового вагонного парка, методами расчета и нормирования сил, действующих на вагон, методами расчета напряжений и запасов прочности, методами анализа конструкций, прочности и надежности вагонов и их узлов, основными положениями конструкторской и технологической подготовки производства вагонов;

- демонстрация знаний инфраструктуры, основных функций, методов управления вагонным хозяйством, особенностей эксплуатации, технологии технического обслуживания и ремонта вагонов, определение показателей работы предприятий вагонного хозяйства и систем ремонта вагонов для заданных условий, методов и средств диагностики и контроля технического состояния элементов вагона, владение методами оптимизации срока службы, параметров безопасности и системы ремонта вагонов.

- организация эксплуатации и ремонта вагонов, диагностика вагонов, надзор за их безопасной эксплуатацией;

- разработка и использование типовых методов расчета надежности элементов вагонов, анализ причин брака и выпуска некачественной продукции, разработка методов технического контроля и испытания продукции;

- эффективное использование средств технологического оснащения при техническом обслуживании и ремонте вагонов;

- изучение и распространение передового опыта в области технологии производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

- обеспечение выполнения производственных заданий, организация подготовки производства, загрузки оборудования, анализ результатов производственной деятельности;

- руководство работами по выполнению осмотра и ремонта подвижного состава, руководство участком производства, обеспечение выпуска высококачественной продукции;

- анализ технологических процессов и технологических машин как объектов управления, осуществление контроля за качеством всех видов ремонта подвижного состава, их деталей и узлов, контроль наличия, состояния и применения контрольно-измерительных средств.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу, включает:

- эксплуатацию, техническое обслуживание, производство, испытания и модернизацию подвижного состава;

- технологическое проектирование предприятий, проектирование технологических процессов для технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу, являются:

- вагоны различного типа и назначения;

- эксплуатационные и ремонтные депо;

- предприятия и организации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;

- средства и пути повышения эксплуатационных и ремонтных характеристик (экономичности, надежности, долговечности, безопасности, качества ремонта) подвижного состава.

Программа содержит требования к уровню профессиональной переподготовки выпускника, результатом освоения которой будет удостоверение его права (соответствие квалификации) на ведение нового вида профессиональной деятельности в сфере производства, ремонта и эксплуатации вагонов, определенной в соответствии с целью обучения.

Программа определяет минимальный объём знаний, умений, навыков и компетенций, которыми должен обладать выпускник при выполнении производственно-технологического типа задач профессиональной деятельности; руководства работами на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов; контроля безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте в закрепленных подразделениях, в сфере производства, ремонта и эксплуатации вагонов, не рассчитана на присвоение новой квалификации.

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, перечень и характеристика новых профессиональных компетенций, формируемых у слушателя в ходе обучения, излагаются в программе в разделе «Планируемые результаты обучения».

### **Целевая установка**

**Цель обучения:** получение компетенций необходимых для выполнения новых типов задач профессиональной деятельности в сфере производства, ремонта и эксплуатации вагонов.

**Категория слушателей:** лица, имеющие непрофильное высшее (гуманитарное) образование и квалификацию бакалавра или лица, получающие непрофильное высшее (гуманитарное) образование и квалификацию бакалавра.

**Форма обучения:** очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий.

**Трудоёмкость программы:** 1000 ак. часов в т.ч. (в т.ч. очно - 176 ак. часа; заочно – 824 ак. часов).

**Сроки освоения программы:** 40 недель.

**Режим занятий:** 4 ак. часа в день на заочном обучении и не более 4 ак. часов в день на очном обучении.

### **Планируемые результаты обучения**

В ходе обучения дать слушателям теоретические и практические знания в сфере производства, ремонта и эксплуатации вагонов, результатом получения которых будет формирование следующих новых профессиональных компетенций:

Характеристика профессиональных компетенций				
Типы задач профессиональной деятельности или обобщенно трудовые функции	Перечень профессиональных компетенций или трудовых функций	перечень знаний	перечень умений	
Производственно-технологический	ОПК-10. Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	характеристики вагонного парка, его классификацию и перспективы развития, конструкции грузовых и пассажирских вагонов, основы их проектирования и расчёта, новые типы грузовых и пассажирских вагонов, методы испытаний вагонов и их узлов, влияние особенностей конструкций подвижного состава на производственные процессы участков производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава	применять расчётные и экспериментальные методы при оценке подвижного состава, учитывать особенности конструкции подвижного состава при технологической подготовке производства	практический опыт практические навыки расчета конструкций подвижного состава
Руководство работами на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава и механизмов	Планирование работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов Е/01.6	конструктивные особенности вагонного подвижного состава, методы технологической подготовки производства, типовые технологические процессы, правила оформления технологической документации на технологические процессы участков производства по техническому обслуживанию и ремонту грузовых и пассажирских вагонов	применять знания типовых технологических процессов участков по техническому обслуживанию и ремонту грузовых и пассажирских вагонов при технологической подготовке производства	практический навык проектирования технологических процессов производства на участках по техническому обслуживанию и ремонту грузовых и пассажирских вагонов
Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов код Е ПС от 19.04.2021 № 252н	Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов Е/02.6	номенклатура и методика определения технологических показателей участков производства по техническому обслуживанию и ремонту грузовых и пассажирских вагонов	проектировать объёмы работ и перспективные технологические показатели функционирования участков по техническому обслуживанию и ремонту грузовых и пассажирских вагонов	практический навык определения показателей готовности технологической продукции

<p>Контроль безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте в закрепленных подразделениях код А ПС от 14.04.2025 № 225н</p>	<p>Контроль выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов Е/03.6</p>	<p>методика анализа технологических процессов и технологических показателей функционирования производства по техническому обслуживанию и ремонту грузовых и пассажирских вагонов</p>	<p>анализировать технологии и технологические функции производства по обслуживанию и ремонту грузовых и пассажирских вагонов</p>	<p>владеть методикой оценки качества подготовки производства</p>
<p>Контроль безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте в закрепленных подразделениях код А ПС от 14.04.2025 № 225н</p>	<p>Анализ состояния безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте в закрепленных подразделениях А/01.7</p>	<p>требования к конструкциям пассажирских и грузовых вагонов, технологиям технического обслуживания и ремонта</p>	<p>определять соответствующие конструкций грузовых и пассажирских вагонов, фактические технологического обслуживания и ремонта нормативным требованиям</p>	<p>владеть методикой анализа конструкций и технологических процессов обслуживания и ремонта грузовых и пассажирских вагонов</p>
	<p>Контроль выполнения целевых показателей безопасности движения и мероприятий по их достижению в закрепленных подразделениях А/03.7</p>	<p>устройство, размеры, нормы содержания и правила эксплуатации грузовых и пассажирских вагонов, технологический процесс обслуживания и ремонта грузовых и пассажирских вагонов</p>	<p>анализировать показатели по обеспечению безопасности движения и эксплуатации</p>	<p>владеть методикой анализа показателей по обеспечению безопасности движения и эксплуатации</p>

По результатам обучения присвоение выпускнику новой квалификации не предусматривается. По результатам итоговой аттестации удостоверяется право (соответствие квалификации) выпускника на ведение профессиональной деятельности в сфере производства, ремонта и эксплуатации вагонов.

## Учебный план

№ п/п	Наименование дисциплин и тем	Трудо- емкость, ак. час.	Из них занятия								Форма аттестации, трудо- емкость, ак. час.
			лекционного типа		семинар- ского типа		практическо- го типа		консульта- ционного типа		
			О	З	О	З	О	З	О	З	
<b>1.</b>	<b>Основы теории надежности</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>82</b>			<b>6</b>		<b>2</b>		<b>зачет/2</b>
1.1.	Основные понятия термины и определения	10	2	8							
1.2.	Показатели свойств надежности	20	2	18							
1.3.	Статистическая оценка показателей надежности	26	2	22			2				
1.4.	Вероятностные модели надежности	26	2	22			2				
1.5.	Надежность систем	14		12			2				
1.6.	Консультации	2							2		
1.7.	Промежуточная аттестация	2									2
<b>2.</b>	<b>Конструирование и расчет вагонов</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>84</b>			<b>6</b>		<b>2</b>		<b>зачет/2</b>
2.1.	Основные узлы современных вагонов	20	2	18							
2.2.	Кузова современных вагонов	20		16			4				
2.3.	Ходовые части вагонов	20		18			2				
2.4.	Ударно-тяговые приборы вагонов	12		12							
2.5.	Виды и методики испытаний вагонов	12	2	10							
2.6.	Моделирование в программных комплексах	12	2	10							
2.7.	Консультации	2							2		
2.8.	Промежуточная аттестация	2									2
<b>3.</b>	<b>Динамика вагонов</b>	<b>73</b>	<b>8</b>	<b>57</b>			<b>4</b>		<b>2</b>		<b>зачет/2</b>
3.1.	Подвижной состав и железнодорожный путь - единая динамическая система - динамическое взаимодействие колёс с рельсами	33	4	29							
3.2.	Колебания подвижного состава с одинарным рессорным подвешиванием	36	4	28			4				
3.3.	Консультации	2							2		
3.4.	Промежуточная аттестация	2									2
<b>4.</b>	<b>Электрическое оборудование пассажирских вагонов</b>	<b>73</b>	<b>8</b>	<b>57</b>			<b>4</b>		<b>2</b>		<b>зачет/2</b>
4.1.	Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения	33	4	29							
4.2.	Регулирующая, защитная и коммутационная аппаратура	36	4	28			4				
4.3.	Консультации	2							2		
4.4.	Промежуточная аттестация	2									2
<b>5.</b>	<b>Системы кондиционирования воздуха пассажирских вагонов</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>80</b>			<b>8</b>		<b>2</b>		<b>зачет/2</b>



№ п/п	Наименование дисциплин и тем	Трудо- емкость, ак. час.	Из них занятия								Форма аттестации, трудо- емкость, ак. час.	
			лекционного типа		семинарс- кого типа		практическо го типа		консульта ционного типа			
			0	3	0	3	0	3	0	3		
9.2.	Средства и способы технической диагностики, применяемые при ремонте и эксплуатации подвижного состава	30	4	26								
9.3.	Неразрушающий контроль деталей вагонов	38	4	30			4					
9.4.	Консультации	2							2			
9.5.	Промежуточная аттестация	2										2
<b>10.</b>	<b>Технологические основы вагоноремонтного производства</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>80</b>			<b>6</b>		<b>2</b>			<b>зачет/2</b>
10.1.	Теоретические основы разработки технологических процессов ремонта нетягового подвижного состава	24	2	22								
10.2.	Технологические процессы ремонта нетягового подвижного состава	24	2	22								
10.3.	Технологические процессы ремонта узлов нетягового подвижного состава	24	4	18			2					
10.4.	Оформление технологической документации	24	2	18			4					
10.5.	Консультации	2							2			
10.6.	Промежуточная аттестация	2										2
<b>11.</b>	<b>Проектирование предприятий по ремонту подвижного состава</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>80</b>			<b>6</b>		<b>2</b>			<b>зачет/2</b>
11.1.	Теоретические основы технологического проектирования предприятий по ремонту подвижного состава	26	4	22								
11.2.	Расчеты, выполняемые при технологическом проектировании ремонтных предприятий	30	4	20			6					
11.3.	Компоновка производственных участков, генеральный план	26	2	24								
11.4.	Оценка технического уровня и качества проекта	14		14								
11.5.	Консультации	2							2			
11.6.	Промежуточная аттестация	2										2
<b>12.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>										<b>междис- ципли- нарный. экзамен/4</b>
	<b>Итого</b>	<b>1000</b>	<b>90</b>	<b>802</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>22</b>	<b>-</b>		<b>26</b>





## РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

### Дисциплина 1. Основы теории надежности

#### Тема 1.1. Основные понятия термины и определения

Понятие объекта, изделия. Восстанавливаемые и невосстанавливаемые объекты. Отказы и повреждения. Классификация отказов. Свойства объектов. Надежность.

#### Тема 1.2. Показатели свойств надежности

Показатели безотказности. Вероятность безотказной работы. Вероятность отказа. Интенсивность отказов. Частота отказов. Средняя наработка до отказа. Параметр потока отказов. Гамма-процентная наработка до отказа.

Показатели ремонтпригодности, долговечности и сохраняемости. Комплексные показатели надежности.

#### Тема 1.3. Статистическая оценка показателей надежности

Экспериментальные данные для статистической оценки показателей. Схема испытаний. Формулы для статистической оценки показателей.

*Практические занятия № 1.3 (в количестве 2 ак. часов).  
Статистическое определение показателей безотказности*

По данным эксперимента определить показатели безотказности изделия.

#### Тема 1.4. Вероятностные модели надежности

Случайная величина. Математические модели надежности. Экспоненциальный закон распределения. Нормальный закон распределения.

*Практические занятия № 1.4 (в количестве 2 ак. часов).  
Экспоненциальный закон распределения*

Определить показатели безотказности изделия при экспоненциальном законе распределения наработки до отказа.

#### Тема 1.5. Надёжность систем

Понятие системы. Последовательное соединение. Параллельное соединение. Смешанное соединение.

*Практические занятия № 1.5 (в количестве 2 ак. часов). Надежность систем*

Рассчитать систему со смешанным соединением элементов.

### Дисциплина 2. Конструирование и расчет вагонов

#### Тема 2.1. Основные узлы современных вагонов

Основные узлы современных вагонов, их назначение, условия работы и требования к ним с учётом безопасности движения и сохранности груза.

#### Тема 2.2. Кузова современных вагонов

Кузова современных вагонов, их архитектурная компоновка. Выбор оптимальных линейных размеров кузовов вагонов. Структурный и кинематический анализ механизмов. Моделирование нагруженности кузовов.

*Практические занятия № 2.2 (в количестве 4 ак. часов). Расчёт и конструирование кузовов грузовых и пассажирских вагонов.*

Выбрать оптимальные линейные размеры кузова вагона из условия вписывания вагона в габарит подвижного состава. Тип габарита подвижного состава и тип вагона задает преподаватель. Использовать нормативную методику «Вписывание вагонов в габарит».

Тема 2.3. Ходовые части вагонов

Ходовые части вагонов, характеристики и взаимодействие их основных узлов. Моделирование работы элементов ходовых частей.

*Практические занятия № 2.3 (в количестве 2 ак. часов). Тележки грузовых и пассажирских вагонов. Конструкция и расчёт.*

Зафиксировать рабочие параметры упругих элементов рессорного подвешивания: средний диаметр пружины; диаметр прутка пружины; рабочее число витков и определить расчетом их жесткость и гибкость, а по результатам расчета построить диаграмму жесткости этой пружины. В заключении необходимо привести анализ полученных результатов.

Тема 2.4. Ударно-тяговые приборы вагонов

Ударно-тяговые приборы вагонов, их характеристики, учитываемые при применении проектных решений. Моделирование работы ударно-тяговых приборов.

Тема 2.5. Виды и методики испытаний вагонов

Виды и методики испытаний вагонов. Порядок приёмки вагонов к серийному производству.

Тема 2.6. Моделирование в программных комплексах

Создание в САД-системе трехмерных моделей конструктивных элементов вагона. Создание конечно-элементной сетки. Настройка статического решателя САЕ-системы. Обработка полученных результатов.

### **Дисциплина 3. Динамика вагонов**

Тема 3.1. Подвижной состав и железнодорожный путь - единая динамическая система - динамическое взаимодействие колёс с рельсами

Основные причины колебаний экипажей. Методы определения и оценки плавности хода и ездового комфорта экипажей, Простейшие модели механической колебательной системы. Вынужденные колебания простейших систем. Расчет параметров гасителей колебаний простейшей колебательной системы.

Тема 3.2. Колебания подвижного состава с одинарным рессорным подвешиванием

Экипажи с одинарным рессорным подвешиванием. Экипажи с двойным рессорным подвешиванием. Боковая качка и откос при люлечном подвешивании экипаж. Выбор параметров гасителей колебаний. Силы инерции необрессоренных масс при коротких неровностях. Силы инерции необрессоренных масс при длинных неровностях. Силы инерции необрессоренных масс при плавных изолированных и непрерывных неровностях на поверхности катания колес.

*Практические занятия № 3.2 (в количестве 4 ак. часов). Определение динамических параметров системы.*

Расчёт динамических параметров подвижного состава и динамических сил, действующих на экипаж

#### **Дисциплина 4. Электрическое оборудование пассажирских вагонов**

Тема 4.1. Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения

Источники электроэнергии пассажирских вагонов. Электрооборудование пассажирских вагонов, виды и условия работы. Электрические машины, применяемые на пассажирском вагоне.

Тема 4.2. Регулирующая, защитная и коммутационная аппаратура

Приборы защиты и регулирования. Освещение пассажирских вагонов. Система сигнализации пассажирских вагонов.

*Практические занятия № 4.2 (в количестве 4 ак. часов). Выбор коммутационной аппаратуры*

Необходимо произвести подбор коммутационно-защитной аппаратуры пассажирского вагона на заданное напряжение. Снять показания электроизмерительных приборов пассажирского вагона. Определить количество потребителей электроэнергии.

#### **Дисциплина 5. Системы кондиционирования воздуха пассажирских вагонов**

Тема 5.1. Состав воздуха и его основные термодинамические параметры

Процентное соотношение газов составляющих воздушную смесь. Определение и понятия о энтальпии, влагосодержании, относительной и абсолютной влажности.

*Практические занятия № 5.1 (в количестве 4 ак. часов).*

Диаграмма влажного воздуха.

Задачи по определению точки мокрого термометра, точки росы и других термодинамических параметров воздуха

Тема 5.2. Системы кондиционирования воздуха пассажирских вагонов, их классификация и принцип работы

История развития установок кондиционирования воздуха в мире и в России. Установки, применяемые на пассажирских вагонах, их основные элементы и принцип действия.

*Практические занятия № 5.2 (в количестве 4 ак. часов).*

*Расчет потребной холодопроизводительности установки кондиционирования воздуха.*

*Расчет теплопритоков в вагон.*

Тема 5.3. Назначение и принцип действия приборов автоматики

Классификация приборов автоматики. Принцип действия и устройство основных приборов автоматики

## **Дисциплина 6. Вагонное хозяйство**

Тема 6.1. Основные задачи и общие положения организации работы вагонного хозяйства

Роль и значение вагонного хозяйства. Нормативные документы, регламентирующие функционирование вагонного хозяйства. Назначение и характеристика вагонного парка. Условия эксплуатации вагонов. Система нумерации вагонов. Знаки и надписи на вагонах. Функции вагонного хозяйства. Структура системы управления вагонным хозяйством. Правила и способы организации технической эксплуатации вагонов по заданному ресурсу и техническому состоянию. Материально-техническая база вагонного хозяйства. Типы, назначение, основные функции, структура, организация работы предприятий. Экологические требования к деятельности предприятий вагонного хозяйства.

Тема 6.2. Техническое обслуживание вагонов в эксплуатации

Порядок технического осмотра вагонов на ПТО. Средства диагностики технического состояния вагонов. Индивидуальный комплект инструментов ОРВ. Опробование тормозов в поездах. Сохранность вагонного парка.

*Практические занятия № 6.2 (в количестве 4 ак. часов). Расчёт эксплуатационных показателей на предприятиях вагонного хозяйства.*

Определить расчетом следующие основные показатели: полный рейс вагона; коэффициент местной работы; вагонное плечо; оборот вагона; среднесуточный пробег вагона; среднесуточная производительность вагона; инвентарный парк грузовых вагонов; потребный рабочий парк грузовых вагонов. Результаты расчетов свести в единую таблицу.

Тема 6.3. Охрана труда и перевозка опасных грузов

Требования охраны труда перед началом работ. Требования охраны труда при проверке технического состояния и ремонте грузовых вагонов в поездах. Требования охраны труда при проверке технического состояния и ремонте грузовых вагонов, груженных опасными грузами. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

## **Дисциплина 7 Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза**

Тема 7.1. Концепция безопасности движения на железнодорожном транспорте

Концепция безопасности движения. Нормативные документы регламентирующие безопасности движения. Классификация нарушений безопасности движения на железнодорожном транспорте. Организация обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте.

Тема 7.2. Влияние тормозов подвижного состава на безопасность движения

Классификация тормозных систем подвижного состава. Теоретические основы торможения и управления тормозами подвижного состава. Обеспеченность подвижного состава тормозными средствами.

Тема 7.3. Основные критерии качества тормозных систем

Режимы работы автоматических тормозов. Конструкция и принцип работы тормозных приборов.

*Практические занятия № 7.3 (в количестве 6 ак. часов). Расчёт показателей для оценки качества тормозной системы.*

Решить две задачи:

- задача № 1. Определение величины тормозной силы грузового или пассажирского поездов в процессе торможения с композиционными и чугунными колодками;

В соответствии с заданием рассчитать: коэффициент трения тормозных колодок о колесо; суммарное расчетное нажатие тормозных колодок грузового или пассажирского поезда. Величину тормозной силы в поезде при экстренном или полном служебном торможении определить как произведение суммы расчетных сил нажатия тормозных колодок для всех вагонов на расчетный коэффициент трения тормозных колодок.

- задача № 2. Определение параметров механической части (ТРП) тормозной системы подвижной вагона.

Рассчитать: усилие, развиваемое штоком поршня тормозного цилиндра; передаточное число рычажной тормозной передачи, действительную силу нажатия тормозных колодок; расчетную силу нажатия на тормозную колодку.

## **Дисциплина 8. Тормозные системы вагонов. Теория, конструкция, расчет**

### Тема 8.1. Назначение тормозных систем вагонов

Назначение тормозных систем. Классификация тормозных систем вагонов. Тормозная сила. Определение допускаемого тормозного нажатия.

### Тема 8.2. Устройство тормозных систем вагонов

Пневматическая часть тормозного оборудования вагонов. Конструкция приборов и оборудования пневматической части. Электрическая часть тормозного оборудования пассажирских вагонов. Конструкция и принцип работы электропневматического тормоза. Механическая часть тормозного оборудования вагонов. Конструкция приборов и элементов механической части.

*Практические занятия № 8.2 (в количестве 2 ак. часов). Определение передаточного числа тормозной рычажной передачи.*

Выполнить задания:

- для заданной схемы тормозной рычажной передачи произвести вывод формулы определения передаточного числа;
- произвести расчет передаточного числа.

### Тема 8.3. Расчет тормозных систем вагонов

Основные положения теории расчета тормозных систем вагонов. Методы расчета параметров пневматической и механической частей тормозного оборудования различных типов вагонов.

*Практические занятия № 8.3 (в количестве 4 ак. часов). Расчет параметров элементов пневматической части тормозной системы вагона.*

Выполнить задания:

- для заданного вагона произвести расчет по выбору требуемого тормозного цилиндра;
- для заданного вагона произвести расчет по выбору требуемого запасного резервуара;
- осуществить проверку правильности выбора элементов (тормозного цилиндра и запасного резервуара) пневматической части тормозной системы вагона.
- для заданной схемы тормозной рычажной передачи выполнить расчет допускаемого тормозного нажатия, исходя из условия исключения возможности появления юза при торможении;
- произвести проверку полученного значения допускаемого тормозного нажатия, исходя из требований теплового режима трущихся пар.

## **Дисциплина 9. Техническая диагностика нетягового подвижного состава**

### Тема 9.1. Техническая диагностика - цели и задачи

Техническое диагностирование. Основные определения. Цели ТД, охватывающие теорию, методы и средства определения технического состояния объекта. Задачи по определению состояния технического объекта: - диагноз; - прогноз; - генез.

Тема 9.2. Средства и способы технической диагностики, применяемые при ремонте и эксплуатации подвижного состава

Комплекс технических средств, используемых при контроле технического состояния. Аппаратурные средства. Программные средства. Мобильные и стационарные диагностические системы.

### Тема 9.3. Неразрушающий контроль деталей вагонов

Виды технического состояния вагонов. Структура систем технической диагностики вагонов. Неразрушающий контроль наиболее ответственных деталей. Магнитные дефектоскопы. Ультразвуковые дефектоскопы.

*Практические занятия № 9.3 (в количестве 4 ак. часов). Разработка технологической карты неразрушающего контроля детали вагона.*

Разработать технологическую карту вихретокового контроля маятниковой подвески

## **Дисциплина 10. Технологические основы вагоноремонтного производства**

Тема 10.1. Теоретические основы разработки технологических процессов ремонта нетягового подвижного состава

Понятие жизненного цикла продукции. Производственные и технологические процессы ремонта нетягового подвижного состава. Технологичность конструкции. Общие принципы проектирования технологических процессов ремонта нетягового подвижного состава. Показатели качества технологических разработок. Особенности технологической подготовки ремонтного производства.

Тема 10.2. Технологические процессы ремонта нетягового подвижного состава

Общие сведения о планово-предупредительной системе ремонта подвижного состава. Виды ремонта. Технологические процессы вагоносборочных участков ремонтных депо. Средства технологического оснащения. Системы обеспечения и управления качеством продукции.

Тема 10.3. Технологические процессы ремонта узлов нетягового подвижного состава

Технологические процессы ремонта узлов подвижного состава. Средства технологического оснащения, применяемые при ремонте подвижного состава. Методы испытаний элементов подвижного состава после ремонта.

*Практические занятия № 10.3 (в количестве 2 ак. часов). Разработка технологического процесса на ремонт (техническое обслуживание) составных частей вагонов.*

Разработать маршрутную схему и маршрутную технологию технологического процесса ремонта (технического обслуживания) детали или сборочной единицы вагона.

Тема 10.4. Оформление технологической документации

Общие положения и нормативные документы. Виды и назначение документов. Система обозначения. Правила записи операций и переходов. Правила оформления текстовых технологических документов. Правила оформления графических документов. Правила оформления ремонтных технологических документов. Правила внесения изменений в комплекты технологической документации.

*Практические занятия № 10.4 (в количестве 4 ак. часов). Оформление технологической документации с применением ПК.*

Оформить технологическую документацию на разработанный ранее технологический процесс ремонта или технического обслуживания детали или сборочной единицы вагона. Работу выполнить на персональном компьютере. В результате работы создать технологический документ на ремонт или техническое обслуживание детали или сборочной единицы вагона, оформленный в соответствии с требованиями ЕСТД.

## **Дисциплина 11. Проектирование предприятий по ремонту подвижного состава**

Тема 11.1. Теоретические основы технологического проектирования предприятий по ремонту подвижного состава

Термины и определения. Виды проектирования. Нормативные документы. Технологическая подготовка производства ремонтных депо и заводов по ремонту подвижного состава. Производственная структура ремонтного предприятия. Техническая оснащенность ремонтных предприятий. Характеристика технологического оборудования. Организация технологического проектирования ремонтных предприятий. Методы и этапы проектирования. Стадии проектирования.

Тема 11.2. Расчеты, выполняемые при технологическом проектировании ремонтных предприятий

Обоснование и выбор формы организации производственного процесса ремонта. Определение показателей работы предприятия. Расчет производственной мощности. Определение показателей работы подразделения

предприятия с поточной организацией производства. Определение показателей работы подразделения с непоточной организацией производства. Расчет количества средств технологического оснащения. Определение количества рабочих ремонтного предприятия. Определение линейных размеров подразделений ремонтного предприятия.

*Практические занятия № 11.2 (в количестве 6 ак. часов). Расчёт технологических показателей работы производственного участка.*

Изучить методику расчета и выбора показателей работы производственного участка, решая нижеследующую (или аналогичную) задачу.

Спроектировать подразделение пассажирского вагонного депо, если необходимо обеспечить объем выпуска не менее  $N_{всу}=300$  ваг/год, депо работает в односменном режиме, продолжительность смены  $t_{см}=8$  ч/смена, технологический цикл ремонта вагона  $T=48$  ч/ваг (время приемки в ремонт не входит в технологический цикл ВСУ). Годовой фонд рабочего времени одного рабочего  $F_p=1974$  ч/год.

На тележечном участке предприятия внедряется установка для откручивания гаек шпинтонов, что приводит к снижению трудоемкости работ на участке на  $r=7\%$ . Определить показатели работы тележечного участка и площадь, необходимую для установки внедряемого оборудования. Технологический цикл ремонта тележки  $T_{тел}=3$  ч/тел.

Для расчета фактической трудоемкости работ тележечного участка принять:

- объем выпуска тележечного участка  $N_{тел}=500$  тел/год;
- количество рабочих участка: слесарей  $K_{рсл}=3$  чел, сварщиков  $K_{рсв}=3$  чел, дефектоскопистов  $K_{рдеф}=1$  чел;
- годовой фонд рабочего времени одного рабочего  $F_p=1976$  ч/год.

Тема 11.3. Компонировка производственных участков, генеральный план

Компоновка производственных участков и генеральный план. Компоновка и требования к размещению подразделений предприятия. Основные положения разработки генерального плана. Требования к разработке генерального плана. Показатели оценки разработки генерального плана. Пояснительная записка и показатели генерального плана. Задание для архитектурно-строительной и сантехнической частей проекта. Определение потребности в энергии, сжатом воздухе, воде, паре. Силовая электроэнергия, осветительная электроэнергия. Сжатый воздух. Вода. Пар. Экономическая часть проекта и пояснительная записка. Техничко-экономические показатели проекта.

Тема 11.4. Оценка технического уровня и качества проекта

Оценка технического уровня проекта. Номенклатура показателей для оценки.

## Организационно-педагогические условия

Реализация учебной программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

### Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательного процесса

Реализация образовательного процесса обеспечивается высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, имеющим высшее образование и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике, утвержденном приказом Минздравсоцразвития России от 11 января 2011 № 1н, научными работниками, руководителями и специалистами профильных организаций и предприятий, имеющими большой опыт практической работы (свыше 5-ти лет) в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы.

Количественно-качественная характеристика педагогических кадров, обеспечивающих образовательный процесс, отражена в следующей таблице:

Заведующие кафедрами, профессора, имеющие ученую степень и/или ученое звание	Доценты, старшие преподаватели, имеющие ученую степень и/или ученое звание
и.о. заведующего кафедрой, к.т.н. Козлов Максим Владимирович	доцент, к.т.н., доцент Кривич Ольга Юрьевна доцент, к.т.н., доцент Петров Александр Алексеевич доцент, к.т.н. Бомбардиров Андрей Петрович доцент, к.т.н. Сергеев Иван Константинович ст. преподаватель, к.т.н Сурнин Артем Юрьевич

### Требования к материально-техническим условиям

Для обеспечения проведения всех видов занятий используется сервер РОАТ с размещенным на нём программным обеспечением и контентом. Слушатели самостоятельно обеспечивают себя персональными компьютерами, ноутбуками или другими устройствами для выхода в интернет. Рекомендуемая скорость подключения для работы всех программных средств составляет 10 МБит/с. Программное обеспечение поддерживает все современные браузеры, выпущенные после 2011 г.

### Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Для реализации программы используются следующие информационно-коммуникационные ресурсы и программные продукты:

№ п/п	Наименование информационно-коммуникационных ресурсов, технических средств, программных продуктов	Основные характеристики
1	СДО	СДО разработана на основе системы управления данными и дает возможность идентификации слушателей, авторизованного входа и доступа к учебным материалам.
2	Видеоконференцсвязь	Видеоконференцсвязь позволяет без установки специального программного обеспечения в рабочем окне проводить видеолекции и консультации.

### Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация программы осуществляется по очно-заочной форме, с применением дистанционных образовательных технологий. Очные занятия проводятся с применением дистанционного обучения (вебинары).

Материалы для изучения (далее – Контенты) размещаются в системе дистанционного обучения (далее – СДО), доступ к которой осуществляется с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет. СДО обеспечивает возможность самостоятельного изучения обучающимися Контентов с рабочих мест, а также взаимодействие с педагогическими работниками.

Идентификация слушателей проводится по паре логин-пароль, необходимой для входа на учебный портал. Услуга подключения слушателя к используемым при обучении информационно-телекоммуникационным сетям предоставляется в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика, за исключением перерывов для проведения ремонтно-профилактических работ, при обеспечении доступности услуг не менее 99,5% в месяц.

Для формирования профессиональных компетенций слушатель проходит через этапы освоения учебных материалов через СДО и контроль знаний.

Этапы формирования компетенций:

- формирование базы знаний (дистанционные образовательные

Учебно-методическая помощь обучающимся оказывается профессорско-преподавательским составом путем размещения в базе данных соответствующего Контента. Взаимодействие проводится в формате индивидуальной контактной работы слушателя с преподавателем посредством видеоконференцсвязи или общения через форум. Также, по желанию слушателя, консультация может быть предоставлена в очной форме на базе РОАТ.

Практические занятия проводятся с использованием методов интенсивного обучения, направленных на развитие знаний, умений и навыков практической направленности, освоение слушателями нового опыта (практические задачи).

### **Промежуточная аттестация**

При промежуточной аттестации в качестве оценочных материалов используются тестовые задания по дисциплине. Вопросов в тесте 20-40, на каждый вопрос и задание в зависимости от его сложности дается от 1 до 3 минут.

Выборка вопросов теста проводится компьютерной программой автоматически и в произвольном порядке.

Повторно тестирование можно пройти через 2 часа после последней попытки. Количество попыток не ограничено.

В зависимости от набранных баллов слушателям выставляется оценка за зачет: менее 60% верных ответов – «не зачтено», 60% и более верных ответов – «зачтено». Идентификация слушателей проводится по паре логин-пароль, необходимой для входа на учебный портал.

### **Итоговая аттестация**

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме междисциплинарного экзамена.

Слушатели не позднее, чем за 7 дней уведомляются о дате и времени проведения Экзамена, а также о технических требованиях к оборудованию и каналам связи. В назначенное время слушатели получают на электронную почту билет - ссылку на вебинар. На подготовку ответа отводится 1 час. После окончания времени на подготовку слушатели заходят по ссылке на вебинар. Идентификация слушателей проводится по паспорту. На ответ дается 5-10 минут. После чего члены комиссии могут задать дополнительные вопросы. Время на подготовку ответов на дополнительные вопросы не дается.

Оценка «отлично» может быть выставлена, если ответ по билету и на дополнительные вопросы удовлетворяет следующим требованиям:

- содержание полностью раскрывает заданные вопросы и отличается высокой степенью актуальности и новизны;

- ответы свидетельствуют о знании автором теоретических концепций по заданным вопросам;

- теоретические выводы по вопросам вытекают из содержания ответа, аргументированы, полученные ответы достоверны, высока степень самостоятельности автора, ответы носят творческий характер;

- ответы отличает четкая структура, завершенность, логичность изложения.

Оценка «хорошо» может быть выставлена, если ответ по билету и на дополнительные вопросы удовлетворяет следующим требованиям:

- содержание ответов актуально, в целом раскрывает заданные вопросы;

- ответы свидетельствуют о знании автором основных теоретических концепций по заданным вопросам;

- теоретические выводы по вопросам вытекают из содержания ответов, аргументированы, ответы носят самостоятельный характер, однако имеются отдельные недостатки в изложении некоторых вопросов, неточности, спорные положения;

- основная суть изложена логично.

Оценка «удовлетворительно» может быть выставлена, если ответ по билету и на дополнительные вопросы удовлетворяет следующим требованиям:

- содержание ответов в значительной степени раскрывает заданные вопросы, вместе с тем, отдельные ответы изложены без должного теоретического обоснования;

- ответы свидетельствуют о недостаточном знании автором основных теоретических концепций по заданным вопросам;

- выводы поверхностны, недостаточно обоснованы и не подкреплены ничем, имеются неточности, спорные положения.

Оценка «не удовлетворительно» может быть выставлена, если ответ по билету и на дополнительные вопросы удовлетворяет следующим требованиям:

- содержание ответов не раскрывает заданные вопросы;

- слушатель не проявил навыков самостоятельной работы;

- в ответах слушатель показывает слабые знания, не отвечает на поставленные вопросы;

- неявка слушателя на междисциплинарный экзамен по неуважительной причине.

Итоговая аттестация проводится комиссией в составе не менее 3-х человек путем объективной и независимой оценки качества подготовки слушателей. К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие учебный план в полном объеме.

Результаты экзамена заносятся в ведомость итоговой аттестации с выставлением оценок. Слушатели, не прошедшие итоговую аттестацию или получившие на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, вправе пройти повторно итоговую аттестацию в сроки, предусмотренные договором.

Апелляции слушателей рассматривается в течение 10 дней апелляционной комиссией РУТ (МИИТ).

### Формы аттестации

Промежуточная и итоговая аттестации слушателей проводятся в формах, определенных учебным планом.

Форма итоговой аттестации – междисциплинарный экзамен.

Форма промежуточной аттестации – зачеты (тестирование).

### Оценочные материалы

#### Примерные тестовые задания для промежуточной аттестации:

##### Дисциплина 1. Основы теории надежности

1. Укажите вид отказа внезапный/постепенный

Излом боковой рамы тележки грузового вагона	
Прокат по поверхности катания колесной пары	
Излом резца вследствие его неверной установки в резцедержателе	
Излом замка автосцепки вследствие попадания твердых частиц	
Коррозионное повреждение кузова вагона	

2. Сохранная перевозка грузов на необходимое расстояние. Верно ли сформулирована требуемая функция грузового вагона?

А. верно

Б. неверно

3. Выберите правильный вариант определения понятия.

Требуемая функция объекта это:

А. математический закон, который описывает надежность объекта

Б. функция или набор функций объекта, необходимых для оказания услуг

В. значение выходного параметра объекта, контролируемого в процессе испытаний на надежность

4. Укажите варианты классификации отказов по причине возникновения.

- А. конструктивный
- Б. внезапный
- В. полный
- Г. деградационный
- Д. износный
- Е. производственный
- Ж. эксплуатационный

5. Впишите пропущенное слово. Ошибочный выбор конструкционного материала при проектировании объекта приводит к возникновению \_\_\_\_\_ отказа.

6. Как называется событие, возникающее неожиданно и проявляющееся в скачкообразном изменении до неработоспособного значения одного или нескольких параметров, характеризующих выполнение требуемой функции:

- А. полный отказ
- Б. внезапный отказ
- В. постепенный отказ

7. Впишите пропущенное слово. Ошибочный выбор метода расчета конструкции приводит к возникновению \_\_\_\_\_ отказа

8. Износ корпуса автосцепки сверх допускаемых значений это

- А. конструктивный отказ
- Б. эксплуатационный отказ
- В. деградационный отказ
- Д. производственный отказ
- Е. внезапный отказ
- Ж. постепенный отказ

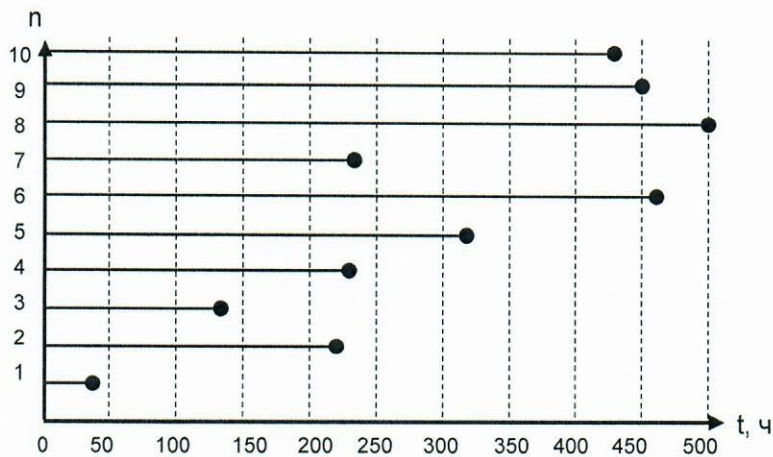
9. Впишите пропущенное слово. Нарушение правил технической эксплуатации объекта приводит к возникновению \_\_\_\_\_ отказа.

10 Впишите ответ. Наблюдение проводилось за 30 невосстанавливаемыми изделиями. В течение 100 часов отказали 6 изделий. Определить вероятность безотказной работы наработку 100 часов.

11. Впишите ответ. Наблюдение проводилось за 90 невосстанавливаемыми изделиями. В течение 240 часов отказали 18 изделий. Определить вероятность отказа на наработку 240 часов.

12. Впишите ответ. Вероятность отказа невосстанавливаемого изделия на наработку 50 часов 30%. Определить количество отказавших изделий на наработку 50 часов, если эксплуатируется 1000 изделий.

13. Впишите ответ. Эксперимент проводился с невосстанавливаемыми изделиями. Чему равна наработка эксперимента, схема которого приведена на графике?



14. При наблюдении за группой объектов, если на одинаковых по величине интервалах  $\Delta t$  количестве отказов одинаково, частота отказов с увеличением наработки:

- А. убывает
- Б. возрастает
- В. не изменяется

15. Проводится наблюдение за невосстанавливаемыми объектами для статистической оценки частоты и интенсивности отказов. Верно ли неравенство  $\lambda \geq f$ ?

- А. верно
- Б. неверно

16. Выберите из списка утверждения, относящиеся к понятию интенсивность отказов

- А. характеризует безотказность
- Б. характеризует долговечность
- В. характеризует ремонтпригодность
- Г. комплексный показатель
- Д. единичный показатель
- Е. возможные значения находятся в диапазоне от 0 до 1
- Ж. единичное свойство объекта

17. Выберите из списка утверждения, относящиеся к понятию частота отказов

- А. характеризует безотказность
- Б. характеризует надежность
- В. характеризует ремонтпригодность
- Г. комплексный показатель
- Д. единичный показатель
- Е. возможные значения находятся в диапазоне от 0 до 1
- Ж. единичное свойство ремонтпригодности

18. Впишите ответ. Наблюдение проводилось за 100 объектами. В течение 200 часов с начала эксперимента отказали 10 объектов, в последующие 50 часов эксперимента отказали 15 объектов, за наработку эксперимента 350 часов отказали 50 объектов. Определить интенсивность отказов в каждом интервале наблюдений

19. Впишите ответ. Данные по наработкам объектов до отказа приведены в таблице. Требуется определить среднюю наработку до отказа.

$t_1=80\text{ч}$	$t_2=175\text{ч}$	$t_3=25\text{ч}$	$t_4=200\text{ч}$	$t_5=175\text{ч}$	$t_6=275\text{ч}$	$t_{\text{ср}7}=325\text{ч}$	$t_8=300\text{ч}$	$t_9=200\text{ч}$	$t_{10}=65\text{ч}$
------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------------------	-------------------	-------------------	---------------------

20. Впишите ответ. Средний пробег колесной пары вагона до первого отказа 15 месяцев. Формулировка какого показателя надежности приведена?

21. Впишите ответ. Технической документацией установлено, что 96% наработка до отказа неремонтируемого изделия составляет 5 лет. Какое максимальное количество отказов может произойти у 15000 изделий в течение 5 лет эксплуатации, при соответствии изделий техническим условиям?

22. Выберите из списка утверждения, относящиеся к понятию гамма-процентная наработка до отказа

- А. характеризует безотказность
- Б. характеризует ремонтпригодность
- В. комплексный показатель
- Г. единичный показатель
- Д. возможные значения находятся в диапазоне от 0 до 1
- Е. единичное свойство ремонтпригодности
- Ж. определяет вероятность отказа в течение указанной наработки
- З. определяет вероятность отсутствия отказа в течение указанной наработки

23. Впишите название термина. Последовательность отказов объекта в течение периода наблюдений при мгновенном восстановлении

24 Составьте определение.

ведущая функция потока отказов характеризует накопление отказов объекта к наработке  $t$

скорость изменения  
среднего числа отказов  
на интервале наработки  
ремонтопригодность  
скорость восстановления объекта

25. Введите название показателя

\_\_\_\_\_ характеризует скорость изменения среднего числа отказов восстанавливаемого объекта на малом интервале наработки

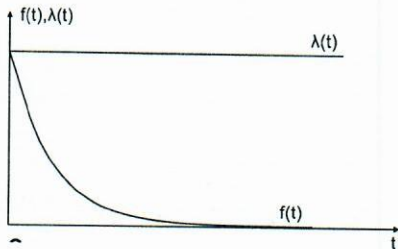
26. Как изменяется с увеличением наработки параметр потока отказов, если поток отказов простейший?

- А. возрастает
- Б. убывает
- В. не изменяется

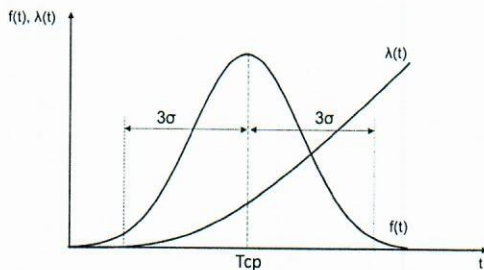
27. Впишите ответ. Производилось наблюдение за работой трех объектов. За период наблюдения было зафиксировано отказов первого объекта — 10, второго — 3, третьего — 7. Суммарные наработки объектов между отказами

составили соответственно 2500 ч, 2200 ч, 2400 ч. Определить статистическую оценку средней наработки на отказ

28. Впишите ответ. Какой закон надежности имеет характеристики, показанные на рисунке?



29. Впишите ответ. Какой закон надежности имеет характеристики, показанные на рисунке?



30. Если надежность объекта описывается нормальным законом распределения, как изменяется интенсивность отказов с увеличением наработки?

- А. не изменяется
- Б. убывает
- В. Возрастает

31. Введите ответ. Надежность объекта подчиняется закону с постоянной интенсивностью  $\lambda=6,7 \cdot 10^{-5} \text{ км}^{-1}$ , определить вероятность отказа объекта на наработку  $t=2000 \text{ км}$ .

Для расчетов принять  $e=2,71$ . Вероятность определить в долях от единицы. Округление промежуточных расчетов и результата производить до двух цифр после запятой.

32. Введите ответ. Надежность объекта подчиняется нормальному закону распределения с параметрами  $\sigma=100 \text{ ч}$ ,  $T_{ср} = 1000 \text{ ч}$  определить возможное

количество отказов на наработку 750 часов, если эксплуатируется 10000 объектов

$u_p=x$	$F_0(x)$	$\Phi(x)$	$f_0(x)$
0	0,5	0	0,3989
0,5	0,6915	0,1915	0,3521
1	0,8413	0,3413	0,242
1,5	0,9332	0,4332	0,1295
2	0,9772	0,4772	0,054
2,5	0,9938	0,4938	0,0175
3	0,9987	0,4987	0,0044
3,5	0,9998	0,4998	0,0009
4	1	0,5	0,0001

33. Какая случайная величина оценивается в вероятностных законах, описывающих ремонтпригодность?

- А. среднее время восстановления
- Б. наработка до отказа
- В. время восстановления

34. Введите ответ. Вероятность восстановления за время 24 часа 0,98. Определить возможное количество невосстановленных за 24 часа изделий, если ремонтируется партия из 100 изделий.

35. Введите название показателя.

\_\_\_\_\_ - свойство объекта, заключающееся в его способности выполнять требуемую функцию в заданных режимах и условиях использования, технического обслуживания и ремонта до достижения предельного состояния

36. Введите ответ. 98 % срок сохраняемости объекта 1 год. Сколько объектов из 10000 переданных на хранение могут перейти в неработоспособное состояние через год?

37. Впишите название

\_\_\_\_\_ соединение элементов, при котором надежность системы выше, чем надежность отдельного элемента

38 Впишите название

\_\_\_\_\_ соединение элементов, при котором надежность системы ниже, чем надежность отдельного элемента

## Дисциплина 2. Конструирование и расчет вагонов

1. Укажите к какому типу относятся багажные и почтовые вагоны?

- А. пассажирским
- Б. грузовым
- В. специального назначения
- Г. тестовым

2. Разрешается ли включать в пассажирские и почтово-багажные поезда на участках железных дорог России, где максимальная скорость движения 120 км/ч грузовые вагоны на тележках 18-100 с буксовыми узлами на подшипниках качения при осевой нагрузке до 21 т?

- А. разрешается
- Б. не разрешается
- В. разрешается только по приказу начальника дороги
- Г. разрешается только по приказу начальника поезда

3. Укажите величину перекоса кузова пассажирского вагона, при которой разрешается выпускать вагоны в эксплуатацию и допускать их к следованию в поездах

- А. не более 50 мм
- Б. не более 55 мм
- В. не более 60 мм
- Г. не более 70 мм

4. Что значит, крышка буксы, окрашенная в красный цвет?

- А. колесная пара имеет наплавленные гребни
- Б. колесная пара может эксплуатироваться при скоростях более 140 км/ч
- В. колесная пара может эксплуатироваться при скоростях не более 140 км/ч
- Г. колесная пара имеет двунаправленные гребни

5. Что означает число 950 при обозначении типов колес РУ-950, РУ1Ш-950 и РУ1-950?

- А. номинальный размер диаметра по кругу катания
- Б. марку стали
- В. максимальную нагрузку, воспринимаемую колесом
- Г. минимальную нагрузку, воспринимаемую колесом

6. Какой частью колесо сопрягается с осью?

- А. ступицей
- Б. диском
- В. ободом

Г. шиной

7. Какая тележка устанавливается под пассажирскими вагонами?

- А. КВЗ-ЦНИИМ
- Б. МТ-50
- В. ЦНИИ-ХЗ-О
- Г. ТСК-1

8. На каких тележках пассажирских вагонов устанавливаются пневматические рессоры?

- А. ТСК-1
- Б. КВЗ-ЦНИИ II
- В. ЦМВ
- Г. МТ-50

9. На каких тележках пассажирских вагонов устанавливается двухступенчатое рессорное подвешивание с цилиндрическими пружинами?

- А. КВЗ-ЦНИИ II
- Б. ТСК-1
- В. ЦМВ
- Г. КВЗ-5

10. На каких тележках пассажирских вагонов кузов опирается на скользуны, а не на подпятник?

- А. КВЗ-ЦНИИ I
- Б. КВЗ-5
- В. ЦМВ
- Г. ТСК-1

11. Допускается ли постановка в поезда и следование в них вагонов, у которых имеются трещины хомута эллиптической рессоры?

- А. трещины хомута недопустимы
- Б. допускается при наличии продольных трещин
- В. допускается при наличии поперечных трещин
- Г. допускаются при наличии хорошего хомута

12. Какой тип рессорного подвешивания используется на тележках пассажирских вагонов?

- А. двухступенчатое
- Б. одноступенчатое
- В. трехступенчатое
- Г. пятиступенчатая

13. На каких тележках пассажирских вагонов не используются гидравлические гасители колебаний?

- А. ЦМВ
- Б. КВЗ-5
- В. КВЗ-ЦНИИМ
- Г. МТ-50

14. На каких тележках используются гидравлические гасители колебаний?

- А. КВЗ-5
- Б. МТ-50
- В. ЦМВ
- Г. КВЗ-ЦНИИМ

15. Какой тип букс применяется на тележках пассажирских вагонов?

- А. на подшипниках качения
- Б. валовый
- В. на подшипниках скольжения
- Г. роликовые подшипники

16. Укажите величину равномерного ПРОКАТА, при котором ЗАПРЕЩАЕТСЯ выпускать в эксплуатацию и допускать к следованию в поездах ПАССАЖИРСКИЕ вагоны, обращающиеся в поездах со скоростью до 120 км/ч

- А. более 7мм
- Б. 7мм
- В. более 9мм
- Г. более 19мм

17. Укажите величину равномерного ПРОКАТА, при котором ЗАПРЕЩАЕТСЯ выпускать в эксплуатацию и допускать к следованию в поездах ПАССАЖИРСКИЕ вагоны, обращающиеся в поездах со скоростью от 120 км/ч, но не более 140 км/ч

- А. более 5мм
- Б. 7мм
- В. более 7мм
- Г. более 19мм

18. Укажите допустимые размеры ТРЕЩИН в ОБОДЕ, ДИСКЕ и СТУПИЦЕ колеса, при которых вагоны РАЗРЕШАЕТСЯ выпускать в ЭКСПЛУАТАЦИЮ и допускать к следованию в ПОЕЗДАХ

- А. трещины в ободке, диске и ступице колеса не допускаются
- Б. одна продольная в ободке длиной не более 10мм
- В. трещина в диске колеса у водила длиной не более 12мм
- Г. трещина в диске колеса у водила длиной не более 20мм

19. Укажите возможную неисправность, при которой возникает нагрев передней части буксы больше чем задней

- А. разрушен передний подшипник

- Б. нарушение торцевого крепления
- В. неисправность полиамидного сепаратора подшипника
- Г. нарушение переднего подшипника

20. Укажите возможную неисправность, при которой возникает нагрев задней части корпуса буксы по отношению к передней

- А. отсутствует зазор между лабиринтной частью корпуса буксы и лабиринтным кольцом или разрушен задний подшипник
- Б. проворот внутреннего кольца переднего подшипника на шейке оси
- В. неисправность полиамидного сепаратора подшипника
- Г. излишнее количество смазки

21. Укажите возможную неисправность, при которой возникает вздутие краски на корпусе буксы сверху, течь смазки коричневого или зеленого цвета

- А. разрушение или износ сепаратора
- Б. излишнее количество смазки
- В. отсутствует зазор между лабиринтной частью корпуса буксы и лабиринтным кольцом или разрушен задний подшипник
- Г. проворот внутреннего кольца переднего подшипника на шейке оси

22. Укажите возможную неисправность, при которой возникает выброс смазки хлопьями на диск и обод колеса

- А. подшипник разрушен
- Б. разрушение или износ сепаратора
- В. излишнее количество смазки
- Г. отсутствует зазор между лабиринтной частью корпуса буксы и лабиринтным кольцом или разрушен задний подшипник

23. Укажите возможную неисправность, при которой возникает выброс искр пучком со стороны лабиринта

- А. проворот внутреннего кольца или разрушение заднего подшипника
- Б. разрушение или износ сепаратора
- В. излишнее количество смазки
- Г. отсутствует зазор между лабиринтной частью корпуса буксы и лабиринтным кольцом или разрушен задний подшипник

24. Укажите возможную неисправность, при которой возникает движение колесной пары юзом при отжатых колодках, при этом слышно пощелкивание

- А. подшипник разрушен, ролики заклинены и не вращаются
- Б. начало разрушения буксы, излишнее количество смазки
- В. проворот внутреннего кольца или разрушение заднего подшипника
- Г. излишнее количество смазки

25. Укажите величину равномерного ПРОКАТА, при котором ЗАПРЕЩАЕТСЯ выпускать в эксплуатацию и допускать к следованию в поездах ПАССАЖИРСКИЕ вагоны, обращающиеся в поездах со скоростью до 120 км/ч
- А. более 7мм
  - Б. 7мм
  - В. более 9мм
  - Г. 9 мм
26. Укажите величину равномерного ПРОКАТА, при котором ЗАПРЕЩАЕТСЯ выпускать в эксплуатацию и допускать к следованию в поездах ПАССАЖИРСКИЕ вагоны, обращающиеся в поездах со скоростью от 120 км/ч, но не более 140 км/ч
- А. более 5мм
  - Б. 7мм
  - В. более 7мм
  - Г. 9 мм
27. При каком виде ОСМОТРА автосцепного устройства применяется шаблон 892р
- А. при полном осмотре
  - Б. при наружном осмотре
  - В. при проверке во время технического обслуживания
  - Г. при всех видах осмотра
28. При каком виде РЕМОНТА ВАГОНОВ применяется шаблон 892р
- А. только при капитальном ремонте
  - Б. при текущем ремонте
  - В. только при деповском ремонте
  - Г. при всех видах ремонта
29. Какой шаблон применяется в случае, если ударная стенка зева была наплавлена и обработана
- А. 884р
  - Б. 892р
  - В. 893р
  - Г. 894
30. К ходовым частям вагона относится?
- А. кузов
  - Б. рама
  - В. тележка
  - Г. автосцепка
31. Ширина и высота кузова вагона определяется соответствующим габаритом?
- А. вагоностроения

- Б. приближением строений
- В. подвижного состава
- Г. погрузки и выгрузки

32. Какая должна быть толщина перемычки хвостовика автосцепки СА-3М (измеренная в средней части)?

- А. не менее 44 мм
- Б. не менее 40 мм
- В. не менее 50 мм
- Г. не менее 55 мм

33. Часть колеса, контактирующая с осью, называется?

- А. обод
- Б. гребень
- В. ступица
- Г. диск

34. В каком случае погнутый хвостовик должен быть выправлен?

- А. если его изгиб  $\Gamma$  превышает 3 мм
- Б. если его изгиб  $\Gamma$  превышает 2 мм
- В. если его изгиб  $\Gamma$  превышает 5 мм
- Г. если его изгиб  $\Gamma$  превышает 6 мм

35. База вагона — это расстояние между?

- А. осями колесных пар
- Б. центрами опор кузова на ходовые части тележки
- В. центральными линиями концевых балок рамы
- Г. боковыми стенами вагона

36. Укажите величину продольных усилий для грузовых вагонов при расчете на усталостную прочность по третьему режиму?

- А. 2,5 МН
- Б. 5 МН
- В. 1 МН
- Г. 3 МН

37. В каком случае замок признают годным?

- А. когда весь замок проходит через вырез  $a$  шаблона 852р
- Б. когда замок не проходит через вырез  $a$  шаблона 852р
- В. когда замыкающая часть замка не проходит через вырез  $a$  шаблона 852р, а остальная его часть проходит
- Г. когда замыкающая часть замка проходит через вырез  $a$  шаблона 852р

38. В каком случае замкодержатель признают годным?

- А. когда замкодержатель не проходит через вырез шаблона

- Б. когда весь замкодержатель проходит через вырез шаблона
- В. когда лапа замкодержателя не проходит через вырез шаблона, а остальная его часть проходит
- Г. когда лапа замкодержателя проходит через вырез шаблона

39. Какие фрикционные клинья могут быть допущены к сборке поглощающих аппаратов Ш-1-Т и Ш-1-ТМ?

- А. с толщиной стенок по краям (размер а) не менее 17 мм
- Б. с толщиной стенок по краям (размер а) не менее 9 мм
- В. с толщиной стенок по краям (размер а) не менее 32 мм
- Г. с толщиной стенок по краям (размер а) не менее 20 мм

40. Какие фрикционные клинья могут быть допущены к сборке поглощающих аппаратов Ш-2-В?

- А. с толщиной стенок по краям (размер б) не менее 32 мм
- Б. с толщиной стенок по краям (размер б) не менее 9 мм
- В. с толщиной стенок по краям (размер б) не менее 17 мм
- Г. с толщиной стенок по краям (размер б) не менее 20 мм

41. Укажите величину продольных усилий для большинства грузовых вагонов при расчете на прочность по первому режиму?

- А. 2,5 МН
- Б. 5 МН
- В. 1 МН
- Г. 3 МН

42. Что используется в качестве гасителей колебаний в рессорном подвешивании тележек грузовых вагонов?

- А. гидrogасители
- Б. резиновые элементы
- В. фрикционные клинья
- Г. эластомерные аппараты

43. На какую осевую нагрузку рассчитана грузовая тележка модели 18-100?

- А. 25 т/ось
- Б. 35 т/ось
- В. 23,5 т/ось
- Г. 19,5 т/ось

44. Из каких балок состоит типовая рама вагона?

- А. хребтовой, разрезных, боковых, концевых
- Б. хребтовой, шкворневых, боковых, надрессорных
- В. хребтовой, шкворневых, консольных, концевых
- Г. хребтовой, шкворневых, боковых, концевых

45. Что является основным документом, регламентирующим показатели качества деталей и узлов вагонов?

- А. ПТЭ
- Б. Нормы для расчета и проектирования вагонов
- В. Инструкция по маневровой работе
- Г. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту вагонов

46. В каком случае проверяемая автосцепка считается ГОДНОЙ?

- А. если при нажатии на торец замок беспрепятственно уходит в карман на весь свой ход
- Б. если при нажатии на торец замок НЕ уходит в карман
- В. если при нажатии на торец замок беспрепятственно уходит в карман на 25-30мм
- Г. если при нажатии на торец замок беспрепятственно уходит в карман на 15-20мм

### **Дисциплина 3. Динамика вагонов**

1. Основная цель дисциплины?

- А. Изучить силы и перемещения экипажа, возникавшие при его движении
- Б. определить напряженное состояние основных элементов экипажа
- В. изучить конструктивные особенности ходовых частей экипажей»

2. Назначение дисциплины?

- А. изучить метода расчета напряженного состояния элементов экипажа
- Б. дает теоретические основы для исследования колебаний; экипажа
- В. изучает вписывание экипажа в габарит

3. Что называется обрессоренными частями?

- А. элементы, расположенные выше рессор
- Б. элементы, передающие нагрузки на рельс непосредственно или через другие (неупругие) элементы
- В. элементы, связанные с рельсами через рессоры

4. Что называется необрессоренными частями?

- А. элементы, передающие нагрузки на рельс непосредственно или через другие (неупругие) элементы
- Б. элементы, связанные с рельсами через рессоры
- В. элементы, расположенные ниже рессор

5. Что называется обрессоренной массой?

- А. масса рамы
- Б. суммарная масса рамы и тележек
- В. масса обрессоренных частей»

6. Что называется необрессоренной массой?
- А. масса за вычетом массы рессор
  - Б. масса необрессоренных частей
  - В. суммарная масса ходовых частей
7. Что такое "частота" колебаний?
- А. скорость изменения положения тела, совершающего колебания
  - Б. количество полных колебаний в единицу времени
  - В. время; за которое происходит одно полное колебание
8. Что такое период колебаний?
- А. время, за которое происходит одно полное колебание
  - Б. количество полных колебаний в единицу времени
  - В. время, за которое происходит полное обезгруживание рессор
9. Что такое "собственные" колебания?
- А. колебания без учета колебаний груза
  - Б. колебания, которые совершает экипаж, выведенный из положения равновесия единичным воздействием
  - В. колебания, которые совершает экипаж при повторяющихся воздействиях на него
10. Что такое "вынужденные" колебания?
- А. колебания, которые совершает экипаж он, выведенный из положения равновесия одним воздействием
  - Б. колебания без учета колебаний груза
  - В. колебания, которые совершает экипаж при повторяющихся воздействиях на него
11. От каких характеристик экипажа зависит частота "собственных колебаний подпрыгивания"?
- А. от массы кузова, высоты его центра тяжести и расстояния между рессорными комплектами
  - Б. от массы обрессоренных частей и жесткости его рессорных комплектов
  - В. от момента инерции кузова с грузом и жесткости рессорных комплектов и базы экипажа
12. Как влияет скорость движения экипажа на период его "собственных" колебаний?
- А. с ростом скорости убывает
  - Б. с ростом скорости возрастает
  - В. период "собственных" колебаний не зависит от скорости движения
13. Как связаны между собой период и частота колебаний?

- А. период не зависит от частоты;
- Б. период прямо пропорционален частоте
- В. период обратно пропорционален частоте

14. Что такое "статический прогиб" рессор?

- А. деформация рессор от веса груза
- Б. прогиб рессор при движении вагона
- В. прогиб рессор от статической нагрузки

15. Что такое "коэффициент динамики"?

- А. отношение соседних амплитуд колебаний
- Б. отношение динамической нагрузки (деформации) к статической
- В. произведение частоты колебательного процесса на его амплитуду

16. Какие гасители колебаний применяются в экипажах ж.д. РФ?

- А. гидравлические
- Б. фрикционные
- В. гидрогазовые

17. Каково назначение гасителя колебаний?

- А. смягчать удары при проходе стыков
- Б. уменьшать амплитуду колебаний
- В. выполнять функции рессор при выходе их из строя

18. Какие скорости движения экипажа называются критическими?

- А. скорости, выше которых движение небезопасно
- Б. скорости, при которых может произойти вползание гребня колеса на рельс
- В. скорости, при которых возникает резонанс

19. Что называется резонансом?

- А. резкое возрастание амплитуд колебаний при совпадении собственной и вынужденной частот
- Б. скорость, при которой экипаж начинает терять устойчивость
- В. превышение критической скорости движения экипажа

20. Какие колебания кузова экипажа называются галопированием?

- А. угловые перемещения относительно поперечной оси, проходящей через центр тяжести кузова
- Б. линейные перемещения вдоль вертикальной оси
- В. угловые перемещения относительно продольной оси, проходящие через центр тяжести кузова

#### Дисциплина 4. Электрическое оборудование пассажирских вагонов

1. Комплекс электрооборудования, предназначенный для выработки и распределения электроэнергии потребителям пассажирского вагона – это \_\_\_\_\_
2. Как называется система, в которой потребители всех вагонов получают питание от локомотива или специального вагона-электростанции?  
\_\_\_\_\_
3. Что не располагается на распределительном щите пассажирского вагона?
  - А. Коммутационная аппаратура
  - Б. Защитная и регулирующая аппаратура
  - В. Сигнальные лампы и измерительные приборы
  - Г. Вызывная сигнализация
4. Как называется источник тока, вырабатывающий электроэнергию при движении вагона?
  - А. Аккумуляторная батарея
  - Б. Электродвигатель
  - В. Повышающий трансформатор
  - Г. Генератор
5. Что не относится к внутреннему электрооборудованию пассажирского вагона?
  - А. Двигатель вентилятора
  - Б. Электромашинные преобразователи люминесцентного освещения
  - В. Нагревательные элементы котла и титана (тэны)
  - Г. Двигатель циркуляционного насоса
6. Неподвижная часть генератора постоянного тока, являющаяся основной частью – это \_\_\_\_\_
7. На каких вагонах устанавливается привод от средней части оси колесной пары?
  - А. С принудительной вентиляцией
  - Б. Без кондиционирования воздуха
  - В. С кондиционированием воздуха
  - Г. Смешанной системой

8. Какой из приведенных приводов не устанавливается на торец оси колесной пары?

- А. ТРКП
- Б. ТК-2
- В. ТК-3
- Г. ЕУК

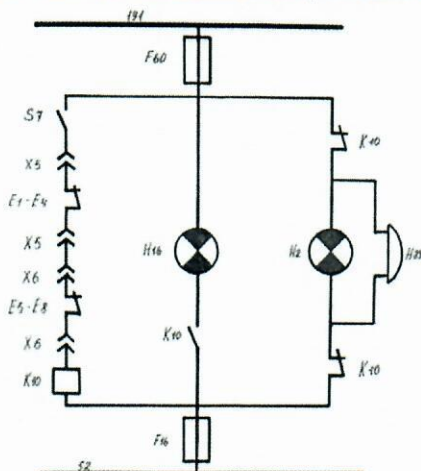
9. Схемы электрооборудования вагонов бывают \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

10. На пассажирских вагонах применяются генераторы \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ тока

11. Какие аккумуляторные батареи не применяются на пассажирских вагонах?

- А. Кислотные
- Б. Щелочные
- В. Солевые
- Г. Алкалиновые

12. Какая сигнализация изображена на приведенной схеме ниже?



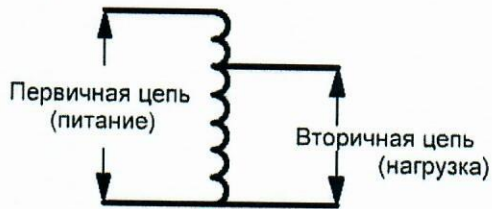
- А. СКНБп
- Б. Импульсный датчик противоюза
- В. СКНБ
- Г. Замыкания на кузов вагона

13. Сколько термодатчиков устанавливается на один пассажирский вагон?

- А. 6
- Б. 8
- В. 9
- Г. 7

14. Статический прибор, который разработан для того, чтобы преобразовывать напряжение и передавать его на большие расстояния без изменения частоты электрического тока – это \_\_\_\_\_

15. Схема какого трансформатора изображена ниже?



- А. Повышающего
- Б. Понижающего
- В. Регулируемого
- Г. Синхронного

16. Какого режима работы трансформатора не существует?

- А. Рабочий режим
- Б. Режим холостого хода
- В. Режим короткого замыкания
- Г. Аварийный режим

17. Какая информация отсутствует на табло измерительного комплекса «Хранитель – 1»?

- А. Дата/Время
- Б. Температура редуктора и порог перегрева
- В. Температура наружного воздуха
- Г. Температура в вагоне

18. Как по показаниям комплекса «Хранитель – 1» определить опасный нагрев буксового узла?

- А. Горит зеленый индикатор
- Б. Горит красный индикатор
- В. Индикатор моргает зеленым / сработала звуковая сигнализация
- Г. Индикатор моргает красным / сработала звуковая сигнализация

19. Что означает желтая буква «Б» на дисплее «Хранитель – 1»?

- А. Норма
- Б. Перегрев
- В. Замыкание
- Г. Обрыв

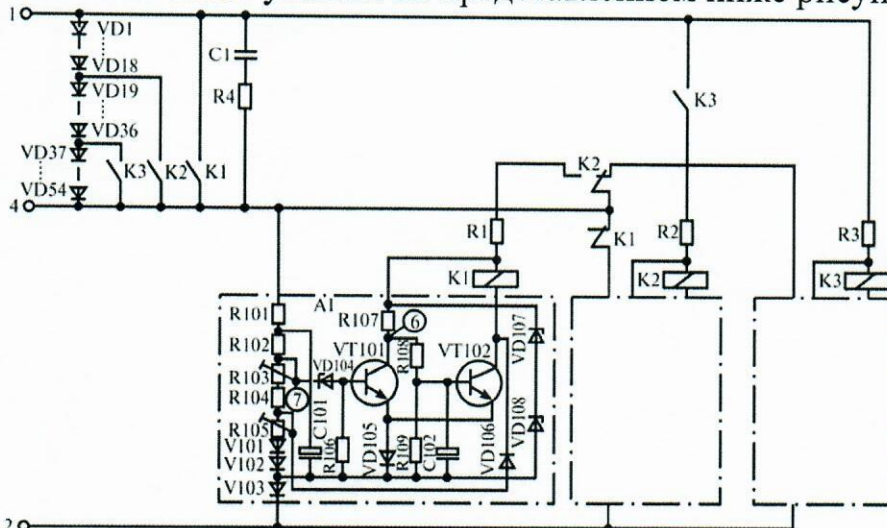
20. Как исключить помехи, возникающие из-за низкой помехоустойчивости системы «Хранитель – 1»?

- А. Использовать трубку ПВХ на экране кабеля
- Б. Изолента для предотвращения соприкосновения экрана и металлической оплетки
- В. Использовать термоусадку
- Г. Установка ферритовых колец

21. Что необходимо сделать перед установкой нового температурного датчика?

- А. Программировать;
- Б. Установить текущее время
- В. Ввести значение опасного и критического перегревов букс
- Г. Ввести текущие значения температур окружающего воздуха

22. Какая схема указана на представленном ниже рисунке?



- А. Схема диодного ограничителя напряжения 110В
- Б. Схема реле максимального напряжения
- В. Схема реле пониженного напряжения
- Г. Схема регулятора напряжения генератора

23. Какие приборы защищают электрическую цепь вагона от перегрузки – перегорают (выплаивается легкоплавкая вставка), тем самым разрывая цепь?

- А. Выключатели
- Б. Предохранители
- В. Автоматы – выключатели
- Г. Высоковольтные контакторы

24. Какие приборы коммутации находятся на расстоянии от распределительного щита, служат для автоматического включения и отключения электроцепей?

- А. Кнопки
- Б. Тумблера
- В. Реле, контакторы
- Г. Переключатели

25. Что не относится к приборам регулирования?

- А. ДОН
- Б. РНГ
- В. РПН
- Г. РОТ.

### **Дисциплина 5. Системы кондиционирования воздуха пассажирских вагонов**

1. Какие основные параметры воздуха создают микроклимат помещения:

- А. температура, абсолютная влажность, подвижность воздуха
- Б. газовый состав, относительная влажность, потоки лучистого тепла
- В. температура, относительная влажность, газовый и ионный состав воздуха, его подвижность
- Г. давление, влагосодержание, газовый состав воздуха

2. Выберите элементы парокомпрессионной холодильной машины, в которых происходят агрегатные изменения вещества

- А. испаритель и конденсатор
- Б. компрессор и регулятор потока
- В. насос и теплообменник
- Г. вентилятор и терморегулирующий вентиль

3. Укажите основные элементы внешнего блока кондиционеров МАБ -II:

- А. компрессор, конденсатор
- Б. испаритель, вентилятор, фильтр
- В. теплообменник, вентилятор
- Г. испаритель, насос

4. Укажите основные элементы внутренних блоков кондиционеров МАБ -II:

- А. конденсатор
- Б. испаритель
- В. ресивер

5. Можно ли компрессор в установке кондиционирования воздуха заменить на насос:

- А. можно
- Б. нельзя
- В. только на насос равный по мощности компрессору

6. В каком узле УКВ происходит превращение газа в жидкость?
- А. в испарителе
  - Б. в терморегулирующем вентиле
  - В. в конденсаторе
7. В каком узле УКВ происходит превращение жидкости в газ?
- А. в испарителе
  - Б. в терморегулирующем вентиле
  - В. в конденсаторе
8. Для чего предназначен терморегулирующий вентиль?
- А. для повышения температуры конденсации
  - Б. для повышения давления хладагента перед испарителем
  - В. для автоматического заполнения хладагентом испарителя
9. В каком узле УКВ происходит поглощение влаги?
- А. в испарителе
  - Б. в терморегулирующем вентиле
  - В. в фильтре-осушителе
10. В каком узле УКВ происходит повышение давления пара до температуры конденсации?
- А. в испарителе
  - Б. в терморегулирующем вентиле
  - В. в компрессоре
11. Где размещаются на вагоне моноблочные кондиционеры?
- А. под вагоном
  - Б. так же как МАБ-II
  - В. в межпотолочном пространстве
12. Что обозначает термин рециркуляция воздуха?
- А. это подмешивание воздуха помещения к наружному воздуху и подача этой смеси в данное или другие помещения
  - Б. это смесь горячего и холодного воздуха
  - В. это дополнительная очистка воздуха
13. Для чего предназначены доводчики в купе?
- А. только для подогрева воздуха
  - Б. только для охлаждения воздуха
  - В. для охлаждения и подогрева воздуха
14. Для отдачи тепла в окружающую среду служит:
- А. испаритель

- Б. терморегулирующий вентиль
- В. конденсатор

15. Для забора тепла из окружающей среды служит:

- А. испаритель
- Б. терморегулирующий вентиль
- В. конденсатор

16. Для циркуляции хладагента в УКВ служит:

- А. ресивер
- Б. терморегулирующий вентиль
- В. компрессор

17. Для понижения давления хладагента в УКВ служит:

- А. ресивер;
- Б. терморегулирующий вентиль
- В. компрессор

18. Чем выше химическая активность хладагента по отношению к смазочным и другим видам материалов

- А. тем лучше для работы компрессора
- Б. тем лучше для работы испарителя
- В. химическая активность хладагента по отношению к смазочным и другим видам материалов не допустима

19. Растворимость хладагента в масле

- А. не допускается
- Б. не должна превышать 50%
- В. должна стремиться к 100%

20. Как влияет степень сжатия  $P_c/P_o$  в компрессоре на его производительность?

- А. с повышением степени сжатия  $P_c/P_o$  в компрессоре его производительность уменьшается
- Б. с повышением степени сжатия  $P_c/P_o$  в компрессоре его производительность увеличивается
- В. с повышением степени сжатия  $P_c/P_o$  в компрессоре его производительность не изменяется

21. Для чего нужен дефлектор?

- А. Для подачи свежего воздуха
- Б. Для удаления воздуха из вагона
- В. Для подачи воздуха в вагон и удаления воздуха из вагона

22. Для чего нужна рециркуляция воздуха?

- А. для увеличения мощности холодильных установок летом

- Б. для обеспечения нормальной работы электрических калориферов в летнее время года
- В. для уменьшения мощности холодильных установок летом и обеспечения нормальной работы электрических калориферов в холодное время года
23. Можно ли определить наличие хладагента в холодильной системе, не включая саму установку?
- А. нельзя
- Б. можно
24. Какой вид вентиляции используется в пассажирских вагонах?
- А. приточный
- Б. приточно-вытяжной
- В. приточный и приточно-вытяжной
25. Какие процессы происходят при дросселировании?
- А. Повышается давление и температура
- Б. Понижается давление и температура
- В. Давление и температура не меняют своих значений

#### **Дисциплина 6. Вагонное хозяйство**

1. Что осматривают осмотрщики на первой позиции при контроле технического состояния четырехосного вагона?
- А. Шкворневую балку, пятник
- Б. Ударную розетку, концевую балку, маятниковые подвески, центрирующий прибор, корпус автосцепки
- В. Буксовый узел
- Г. Надрессорную балку, шкворень и подпятник
2. Что осматривают осмотрщики на седьмой позиции при контроле технического состояния четырехосного вагона?
- А. Состояние рессорного подвешивания, расположение пружин в рессорных комплектах
- Б. Осматривают подножки составителя, поручни
- В. Крепление тормозной магистрали и детали тормозной рычажной передачи, их предохранительные устройства
- Г. Толщину обода, гребня и прокат колеса
3. Укажите количество позиций проведения контроля технического состояния четырехосного вагона на ПТО
- А. 10
- Б. 12
- В. 24
- Г. 16

4. Какое уведомление (вагонная форма) выписывается в случае обнаружения неисправностей, требующих отцепки вагона на ПТО?
- А. ВУ-23
  - Б. ВУ-14
  - В. ВУ-45
  - Г. ВУ-26
5. Что необходимо делать, при обнаружении оборванных проводов контактной сети?
- А. Подняться на крышу вагонов
  - Б. Немедленно сообщить об этом мастеру (бригадиру)
  - В. Прыжками выходить из опасной зоны
  - Г. Приблизится к проводам на расстояние 8 метров
6. Для чего выполняется «встреча поезда сходу»?
- А. Для обнаружения неисправностей, которые легко обнаружить в движущемся, но тяжело выявить в стоящем вагоне (греющиеся буксы, выбоины, выщербины, заклинивание колёсных пар и др.)
  - Б. Для определения места остановки поезда
  - В. Для своевременного сбора бригады осмотрщиков вагонов
  - Г. Для оперативной ликвидации аварийной ситуации
7. Для чего используется шаблон ВПГ?
- А. Для контроля величины равномерного проката колес
  - Б. Для определения сдвига корпуса буксы
  - В. Для контроля вертикального подреза гребня колеса
  - Г. Для контроля толщины обода колеса
8. Кто должен присутствовать при устранении неисправности на грузовом вагоне с опасным грузом?
- А. Мастер
  - Б. Начальник депо
  - В. Проводник груза
  - Г. Представитель МЧС
9. На каком расстоянии от крайнего вагона разрешается переходить путь?
- А. не менее 10 метров
  - Б. не менее 5 метров
  - В. не менее 1 метра
  - Г. не более 5 метров
10. Что такое КТСМ-01Д?
- А. Комплекс технических средств модернизации
  - Б. Комплекс технических средств механизации
  - В. Комплекс технических средств модификации

Г. Комплекс технических средств международный

11. В состав какой системы входит оборудование СКВП-2?

- А. УКСПС
- Б. Аппаратура ОАО «РЖД»
- В. КТМС-1Д и КТСМ-02
- Г. ПОНАБ

12. Для чего предназначено устройство СКВП-2?

- А. Для проверки скорости проходящего поезда
- Б. Для контроля нагрева букс
- В. Для обнаружения волочащихся и провисающих негабаритных предметов подвижного состава на ходу поезда
- Г. Для контроля схода подвижного состава

13. Укажите опасные грузы, относящиеся к классу 5

- А. Ядовитые вещества
- Б. Органические пероксиды
- В. Самовозгорающиеся вещества
- Г. Взрывчатые вещества

14. Укажите форму книги, в которой указывается наименование опасного груза?

- А. ВУ-14
- Б. ВУ-36
- В. ВУ-25
- Г. ВУ-19

15. Укажите опасные грузы, относящиеся к классу 6

- А. Ядовитые вещества
- Б. Окисляющие вещества
- В. Газы сжатые, сжиженные и растворенные под давлением
- Г. Легковоспламеняющиеся жидкие вещества

16. Для чего предназначена установка УЗОТ-РМ?

- А. Для зарядки и опробования тормозов состава с регистрацией параметров
- Б. Для диагностики технического состояния подвижного состава в пути следования
- В. Для передачи сигнала о нагретых буксах поезда на пост оператора ПТО
- Г. Для облегчения маневровой работы на станции

17. Какая справка выдается по окончании полного опробования тормозов поезда?

- А. ВУ-45
- Б. ВУ-23

В. ВУ-15

Г. ВУ-14

18. Основное назначение эксплуатационного вагонного депо (ВЧДэ):
- А. Техническое обслуживание и текущий отцепочный ремонт вагонов
  - Б. Только техническое обслуживание вагонов
  - В. Только текущий отцепочный ремонт вагонов
  - Г. Депо ремонт

19. Основное назначение ремонтного вагонного депо (ВЧДр):
- А. Депо ремонт и капитальный ремонт вагонов
  - Б. Техническое обслуживание и депо ремонт вагонов
  - В. Текущий отцепочный и депо ремонт вагонов
  - Г. Капитальный ремонт вагонов

20. Основное назначение пункта технического обслуживания вагонов (ПТО):
- А. Техническое обслуживание и текущий отцепочный ремонт вагонов
  - Б. Только техническое обслуживание вагонов
  - В. Только текущий отцепочный ремонт вагонов
  - Г. Депо ремонт

21. В состав какого депо входит пункт технического обслуживания вагонов (ПТО)?
- А. В эксплуатационное вагонное депо (ВЧДэ)
  - Б. В ремонтное вагонное депо (ВЧДр)
  - В. В эксплуатационное вагонное депо (ВЧДэ) и в ремонтное вагонное депо (ВЧДр)
  - Г. В пассажирское вагонное депо

### **Дисциплина 7. Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза**

1. В соответствии с «Положением о классификации, порядке расследования и учета транспортных происшествий и иных событий, связанных с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта» нарушения безопасности движения на железнодорожном транспорте классифицируются на:
- А. крушения, аварии, события
  - Б. крушения, аварии, брак в работе, особый брак в работе
  - В. крушения, аварии, брак в работе
  - Г. крушения, аварии, брак в работе, события
2. Чем оценивается безотказность технических средств на ж.д.?
- А. интенсивностью отказов
  - Б. средним временем простоя
  - В. средним сроком службы

Г. наработкой на отказ

3. Накопленная энергия поезда при его торможении гасится:

А. за счёт создания искусственных и регулируемых сил сопротивления движению

Б. полным выключением тяги

В. частичным выключением тяги

Г. за счет сил трения

4. По способу создания тормозной силы, тормоза подразделяются на:

А. динамические

Б. непрямодействующие

В. автоматические

Г. полужесткие

5. По характеристике действия (характеру отпуска) тормоза подразделяются на:

А. полужесткие

Б. непрямодействующие

В. автоматические

Г. динамические

6. По способу управления тормоза подразделяются на:

А. пневматические

Б. автоматические

В. прямодействующие

Г. жесткие

7. По способу срабатывания тормоза подразделяются на:

А. неавтоматические

Б. прямодействующие

В. пневматические

Г. динамические

8. К динамическим (электро-динамическим) тормозам относится:

А. рекуперативный тормоз

Б. вихретоковый тормоз

В. магниторельсовый тормоз

Г. аэродинамический тормоз

9. Нежесткие тормоза обладают следующим свойством:

А. обеспечивают полный отпуск тормозов при повышении давления в тормозной магистрали на  $0,1 - 0,2 \text{ кгс/см}^2$

Б. обеспечивают полный отпуск тормозов при повышении давления в тормозной магистрали до зарядной величины

В. позволяют обеспечивать ступенчатый отпуск тормозов

Г. срабатывают на торможении при понижении давления в тормозной магистрали темпом мягкости

10. Полуэластичные тормоза обладают следующим свойством:

- А. позволяют обеспечивать ступенчатый отпуск тормозов
- Б. обеспечивают полный отпуск тормозов при повышении давления в тормозной магистрали на  $0,1 - 0,2 \text{ кгс/см}^2$
- В. применяется на пассажирском подвижном составе
- Г. срабатывают на торможении при понижении давления в тормозной магистрали темпом мягкости

11. К приборам управления тормозами относится

- А. электропневматический клапан автостопа
- Б. воздухораспределитель
- В. авторежим
- Г. компрессор

12. Назначение редуктора в кране машиниста № 394 (395):

- А. задание и поддержание величины зарядного давления в уравнительном резервуаре, а следовательно, и в тормозной магистрали
- Б. ликвидация свежзарядного давления
- В. ускорение разрядки тормозной магистрали при экстренном торможении
- Г. обеспечение плавности при проведении служебного торможения

13. Назначение стабилизатора в кране машиниста № 394 (395):

- А. ликвидация свежзарядного давления
- Б. задание и поддержание величины зарядного давления в тормозной магистрали
- В. ускорение разрядки тормозной магистрали при экстренном торможении
- Г. обеспечение плавности при проведении служебного торможения

14. Назначение обратного клапана в кране машиниста № 394 (395):

- А. обеспечение работы в режиме перекрыши без питания
- Б. обеспечение работы в режиме перекрыши с питанием
- В. ускорения разрядки тормозной магистрали при экстренном торможении
- Г. поддержание величины зарядного давления в тормозной магистрали

15. Качественной характеристикой тормозной рычажной передачи является:

- А. передаточное число тормозной рычажной передачи
- Б. реализуемое усилие нажатия колодки на колесо (накладки на тормозной диск)
- В. давление создаваемое в тормозном цилиндре
- Г. усилие, развиваемое на штоке тормозного цилиндра

16. Пассажирский подвижной состав оборудован пневматическим тормозом, который по своим характеристикам является:
- А. истощимым
  - Б. неавтоматическим
  - В. прямодействующим
  - Г. полужестким
17. Грузовые вагоны магистральных ж.д. оборудованы пневматическим тормозом, который по своим характеристикам является:
- А. прямодействующим
  - Б. жестким
  - В. неавтоматическим
  - Г. истощимым
18. Какие тормозные колодки имеют повышенную эффективность и наиболее стабильный коэффициент трения от скорости движения?
- А. композиционные
  - Б. стандартные чугунные
  - В. чугунные с повышенным содержанием фосфора
  - Г. металлокерамические
19. Для чего предназначен электропневматический клапан автостопа (ЭПК)?
- А. для контроля бдительности машиниста во время поездки
  - Б. для контроля давления в КВВ
  - В. для контроля давления в ТМ
  - Г. для ускорения разрядки тормозной магистрали при экстренном торможении
20. Величина тормозной силы при торможении ограничивается:
- А. силой сцепления колес с рельсами
  - Б. величиной давления в тормозном цилиндре
  - В. величиной давления в тормозной магистрали
  - Г. величиной давления в главном резервуаре
21. Какие тормоза пополняют утечки сжатого воздуха из тормозного цилиндра в режиме перекрыши с питанием?
- А. неистощимые
  - Б. нежесткие
  - В. электродинамические
  - Г. истощимые
22. Режимный переключатель ВР 483 «порожний», «средний», «груженный» устанавливает:
- А. величину максимального давления в тормозном цилиндре
  - Б. величину максимального выхода штока тормозного цилиндра
  - В. величину максимального давления в запасном резервуаре

Г. величину давления в тормозной магистрали после проведения полного служебного торможения

23. Назначение клапана мягкости ВР № 483:

А. придание нечувствительности ВР при естественных утечках воздуха из тормозной магистрали

Б. снижение темпа наполнения тормозного цилиндра и плавное прижатие тормозных колодок

В. обеспечение свойства прямодействия

Г. повышению чувствительности ВР к изменению давления в тормозной магистрали

24. Какие виды ЭПТ применяются на подвижном составе:

А. двухпроводный на пассажирских поездах с локомотивной тягой

Б. двухпроводный на моторвагонном подвижном составе

В. однопроводный на моторвагонном подвижном составе

Г. пятипроводный на пассажирских поездах с локомотивной тягой

### **Дисциплина 8. Тормозные системы вагонов. Теория, конструкция, расчет**

1. Величина выхода штока тормозной передачи зависит от:

А. свободного зазора между колодкой и колесом и упругих деформаций ТРП

Б. упругих деформаций элементов ТРП

В. величины сжатия пружины ТЦ

Г. от величины давления в тормозной магистрали

2. Эффективность тормозов пассажирских поездов ограничивается величиной замедления:

А. равной  $0,2g$

Б. равной  $2g$

В. равной  $g$

Г. равной  $0,5g$

3. Эффективность тормозов в грузовых поездах ограничивается величиной замедления при торможении:

А. равной  $0,5g$

Б. равной  $2g$

В. равной  $3g$

Г. равной  $g$

4. Что показывает передаточное число тормозной рычажной передачи?

А. во сколько раз увеличивается сила, развиваемая на штоке тормозного цилиндра, при ее передаче на тормозные колодки без учета потерь на трение

Б. суммарную силу нажатия всех тормозных колодок

В. силу нажатия тормозной колодки

- Г. во сколько раз увеличивается сила, развиваемая на штоке тормозного цилиндра, при ее передаче на тормозные колодки
5. Какова скорость тормозной волны, создаваемой ВР № 292 при служебном и экстренном торможениях соответственно:
- А. 120 м/с, 190 м/с.
  - Б. 120 м/с, 160 м/с.
  - В. 160 м/с, 190 м/с.
  - Г. 180 м/с, 200 м/с.
6. Каково назначение левого буферного устройства ВР № 292:
- А. обеспечение равномерной зарядки запасных резервуаров по длине поезда
  - Б. регулировка скорости отпуска
  - В. предотвращение удара штока магистрального поршня при отпуске
  - Г. обеспечение свойства прямодействия
7. Каково назначение правого буферного устройства ВР № 292:
- А. удержание магистрального поршня в положении служебного торможения при проведении служебного торможения
  - Б. обеспечение свойства прямодействия
  - В. предотвращение удара магистрального поршня при торможении
  - Г. обеспечение равномерной зарядки запасных резервуаров по длине поезда
8. На что влияет положение переключательной пробки ВР № 292:
- А. на темп наполнения ТЦ при экстренном торможении
  - Б. на темп наполнения ТЦ при служебном торможении
  - В. на величину давления в ТЦ исходя из загрузки вагона
  - Г. на величину давления в ТЦ исходя из количества вагонов в поезде
9. Назначение выпускного клапана на главной части ВР № 483:
- А. ручной отпуск тормоза путем разрядки рабочей камеры
  - Б. обеспечение повышенной мягкости ВР № 483
  - В. разрядка золотниковой камеры для повышения тормозного эффекта
  - Г. увеличение глубины дополнительной разрядки тормозной магистрали
10. Рабочее состояние тормозов в эксплуатации оценивается по:
- А. величине выхода штока ТЦ и прижатию колодок к колесам
  - Б. отводу колодок от колес
  - В. величине тормозной силы
  - Г. величине тормозного пути
11. При ПСТ у грузового вагона величина выхода штока ТЦ равна:
- А. 50 – 100 мм (композиционные)
  - Б. 75 – 100 мм (чугунные)
  - В. 50 – 125 мм (чугунные)

Г. 50 – 125 мм (композиционные)

12. При ПСТ у пассажирского вагона величина выхода штока ТЦ равна:

А. 130 – 160 мм

Б. 90 – 160 мм

В. 100 – 160 мм.

Г. 120 – 160 мм

13. Назначение камеры в крышке магистральной части ВР № 292:

А. дополнительная разрядка тормозной магистрали при служебном торможении

Б. дополнительное повышение давления в ТЦ

В. придача ВР свойства прямодействия

Г. создание запаса сжатого воздуха для ускоренного отпуска тормозов

14. Какие уровни давлений создаются ВР № 483 на порожнем, среднем и груженом режимах торможения?

А. 0,14 – 0,18 МПа, 0,28 – 0,33 МПа, 0,39 – 0,45 МПа

Б. 0,14 – 0,18 МПа, 0,26 – 0,30 МПа, 0,38 – 0,43 МПа

В. 0,16 – 0,18 МПа, 0,26 – 0,32 МПа, 0,39 – 0,42 МПа

Г. 0,16 – 0,20 МПа, 0,28 – 0,32 МПа, 0,39 – 0,43 МПа

15. Какую роль выполняют режимные пружины: наружная и внутренняя уравнительного поршня в ВР № 483?

А. две пружины полностью сжаты – режим «Г»

Б. наружная пружина используется для режима «С»

В. наружная пружина и внутренняя, которая сжата наполовину своей длины – режима «П»

Г. наружная пружина используется для режима «Г»

16. Назначение обратного клапана ВР № 483

А. пропуск воздуха из ТМ в ЗР с блокировкой обратного прохода

Б. обеспечение ручной разрядки тормозов

В. обеспечение сообщения рабочей и золотниковой камер при торможении

Г. блокировка разрядки ТЦ в ТМ

17. Чем определяется глубина дополнительной разрядки тормозной магистрали ВР № 483?

А. предварительным сжатием пружины, действующей на главный поршень в главной части

Б. сечением канала дополнительной разрядки

В. жесткостью пружины, действующей на клапан дополнительной разрядки в магистральной части

Г. диаметром ниппеля в уравнительном поршне

18. Каково назначение авторежима?
- А. плавно регулировать давление в ТЦ в зависимости от загрузки вагона
  - Б. повысить скорость движения поездов
  - В. улучшить регулировку тормозных рычажных передач
  - Г. компенсировать износ тормозных колодок и стабилизировать выход штока ТЦ
19. С какой целью переключатель режимов ВР устанавливается на «С» при композиционных колодках?
- А. исключить заклинивание колесных пар
  - Б. вагон оборудован чугунными колодками
  - В. вагон не обеспечен тормозными средствами
  - Г. вагон оборудован композиционными колодками
20. На какое максимальное давление рассчитываются тормозные цилиндры и запасные резервуары соответственно:
- А. 0,60 и 0,70 МПа
  - Б. 0,45 и 0,60 МПа
  - В. 0,40 и 0,55 МПа
  - Г. 0,80 и 0,80 МПа
21. Укажите правильную установку грузового переключателя ВР при установке на вагоне авторежима
- А. при композиционных колодках с авторежимами грузовой переключатель ВР № 483 ставят в положение «С»
  - Б. при чугунных колодках с авторежимами грузовой переключатель ВР № 483 ставят в положение «С»
  - В. при чугунных колодках с авторежимами грузовой переключатель ВР № 483 ставят в положение «П»
  - Г. при композиционных колодках с авторежимами грузовой переключатель ВР № 483 ставят в положение «Г»
22. Почему при загрузке вагона оборудованного авторежимом происходит повышение давления в ТЦ при торможении?
- А. при загрузке увеличивается длина плеча нижнего и уменьшается верхнего на величину статического прогиба рессор тележки
  - Б. при загрузке демпферный поршень упирается в плиту и перемещается вниз рычаг пневмореле
  - В. при загрузке демпферный поршень упирается в плиту и перемещается рычаг пневмореле вверх
  - Г. при загрузке уменьшается длина плеча нижнего и увеличивается верхнего на величину статического прогиба рессор тележки
23. Какая величина износа тормозных колодок компенсируется АРТП 675 за одно торможение?

- А. 7 – 20 мм
- Б. 5 – 11 мм
- В. 10 – 15 мм
- Г. 15 – 25 мм

24. Как проверить АВРП 675 на стабильность работы?

- А. выполнить ПСТ при нормальных зазорах между колесом и колодками
- Б. выполнить ступень торможения
- В. выполнить ЭТ
- Г. выполнить две ступени торможения

25. Как работает АВРП при увеличенных зазорах между колесом и колодками после ПСТ?

- А. стягивает при отпуске ТРП
- Б. распускает ТРП
- В. не изменяет длину винта
- Г. увеличивает длину винта на 2 см

#### **Дисциплина 9. Техническая диагностика нетягового подвижного состава**

1. Неразрушающий контроль состояния деталей вагонов применяется при следующих видах ремонта вагонов:

- А. при текущем отцепочном ремонте
- Б. при деповском ремонте
- В. при ремонте вагона без отцепки от поезда

2. Волнистый профиль диска колеса предназначен для:

- А. улучшения акустических свойств при проведении неразрушающего вида диагностики
- Б. облегчения колеса
- В. снижения сил взаимодействия колёс и рельсов

3. Срок службы оси РУ1 составляет:

- А. 8,5 лет при отсутствии трещин
- Б. 15 лет при отсутствии повреждений крепления подшипника
- В. 20 лет независимо от характеристик диагностирования

4. Техническая диагностика как область знаний изучающая:

- А. теорию функционирования оборудования
- Б. методы диагностики
- В. приборы диагностики
- Г. теорию, методы и средства диагностики

5. Что такое изнашивание?

- А. это процесс разрушения при трении, проявляющихся в постепенном изменении размеров или формы тела
- Б. это процесс разрушения или отделения материала с поверхности твердого тела и (или) накопления его остаточных деформаций при трении, проявляющихся в постепенном изменении размеров или формы тела
- В. это процесс разрушения отделения материала с поверхности твердого тела

6. Ремонт техники (вагона) (ГОСТ18322-78) это:

- А. комплекс технико-экономических мероприятий по поддержанию работоспособного и продажного состояния объекта
- Б. комплекс технико-экономических мероприятий по поддержанию исправного и работоспособного состояния объекта
- В. комплекс технико-экономических мероприятий по поддержанию исправного и реновантного состояния объекта

7. Что такое техническая диагностика?

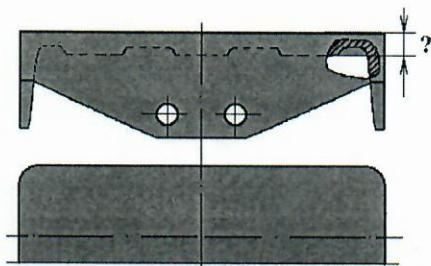
- А. область знаний, охватывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объектов (ГОСТ 20911)
- Б. область знаний, охватывающая теорию технических ошибок (ГОСТ-Р-21777)
- В. область знаний, охватывающая методы и средства определения технического состояния объектов (ГОСТ 20911)

8. Мониторинг оборудования это:

- А. визуальный осмотр
- Б. контроль за показаниями приборов
- В. ремонт оборудования
- Г. систематический сбор и обработка информации

9. Какова максимально допустимая величина износа колпака скользуна при деповском ремонте?

Колпак скользуна



- А. 3 мм
- Б. 4 мм
- В. 2 мм

10. Задачами технического диагностирования являются

- А. устранение неисправности оборудования
- Б. определение причин неисправности оборудования

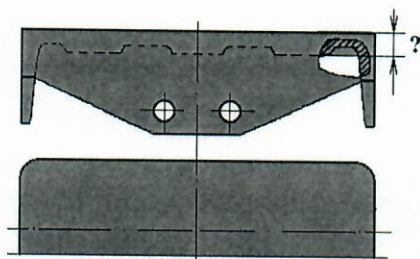
- В. измерение параметров функционирования оборудования
- Г. контроль технического состояния; поиск места и определение причин неисправности; прогнозирование

11. Виды технического состояния оборудования:

- А. рабочее, не рабочее
- Б. действующее, не действующее
- В. работоспособное, неработоспособное

12. Укажите предельные величины высоты сторон колпака скользуна?

Колпак скользуна



- А. высота узкой стороны 69 мм, высота боковой стороны 75 мм
- Б. высота узкой стороны 68 мм, высота боковой стороны 74 мм
- В. высота узкой стороны 70 мм, высота боковой стороны 76 мм

13. Система технического диагностирования – это:

- А организация работ по диагностированию
- Б. управленческий аппарат предприятия
- В. сборник руководящих документов по диагностированию
- Г. совокупности средств, объекта и инфраструктуры, исполнителей

14. Укажите максимально допустимый изгиб шкворня при капитальном ремонте вагона

- А. не допускается
- Б. 1 мм
- В. 2мм
- Г. 1,3 мм

15. Предмет технической диагностики - это:

- А. ремонт оборудования
- Б. измерение характеристик оборудования
- В. расчет характеристик оборудования
- Г. исследование технического состояния оборудования

16. Метод диагностирования - это:

- А. совокупность предписаний
- Б. совокупность правил
- В. совокупность инструкций

Г. совокупность операций, действий

17. Алгоритм диагностирования - это:

А. совокупность операций, действий

Б. совокупность правил

В. совокупность инструкций

Г. совокупность предписаний, определяющая последовательность действий

18. Каким образом ремонтируют шкворни с трещинами?

А. сваркой при наличии не более одной трещины

Б. сваркой

В. ремонту не подлежат, требуется их замена

19. Объект диагностирования - это:

А. техническая документация на оборудование

Б. нормативная документация

В. чертежи и схемы оборудования

Г. оборудование, устройства, приборы

20. Отказ оборудования - это

А. потеря работоспособности

Б. появление дефекта

В. нарушение норм

Г. выход характеристик или параметров за установленные пределы

21. Контроль работоспособности оборудования осуществляется

А. во время изготовления

Б. в ходе эксплуатации

В. во время ремонта

Г. во время проектирования

22. Рабочее диагностирование - это

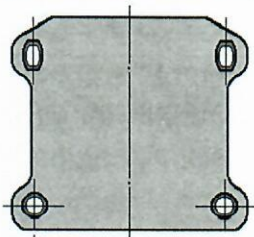
А. наблюдение за состоянием оборудования при штатной работе

Б. наблюдение за состоянием оборудования при тестовом воздействии

В. измерение параметров и характеристик при отключенном состоянии

Г. измерение параметров и характеристик при включении от тестового источника

23. Как ремонтируют фрикционные планки при капитальном ремонте?



- А. заменяют на новую независимо от состояния
- Б. ремонтируют наплавкой, если износ не превышает 3 мм, и отсутствуют трещины;
- В. ремонтируют наплавкой, если износ не превышает 4 мм, и отсутствуют трещины.

24 Тестовое диагностирование - это

- А. наблюдение за состоянием оборудования при штатной работе
- Б. наблюдение за состоянием оборудования при тестовом воздействии
- В. наблюдение за состоянием оборудования при изменении рабочих режимов
- Г. наблюдение за состоянием оборудования при отключении отдельных узлов

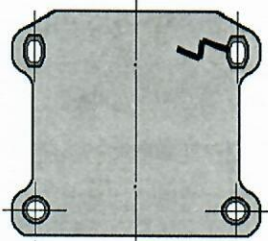
25. Метод контроля работоспособности по совокупности диагностических параметров - это

- А. сравнение каждого диагностического параметра с установленным допуском
- Б. сравнение одного диагностического параметра с установленным допуском
- В. сравнение обобщенного диагностического параметра с установленным допуском
- Г. сравнение реакции на воздействие диагностируемого оборудования и ее эквивалентной модели

26. Метод контроля работоспособности по обобщенному диагностическому параметру - это

- А. сравнение каждого диагностического параметра с установленным допуском
- Б. сравнение одного диагностического параметра с установленным допуском
- В. сравнение обобщенного диагностического параметра с установленным допуском
- Г. сравнение реакции на воздействие диагностируемого оборудования и ее эквивалентной модели

27 Как ремонтируют фрикционные планки, имеющие трещины, при деповском ремонте?



- а) заменяют на новую; \*
- б) допускается заварка не более одной трещины;
- в) допускается заварка не более двух трещин суммарной длиной не более 250мм.

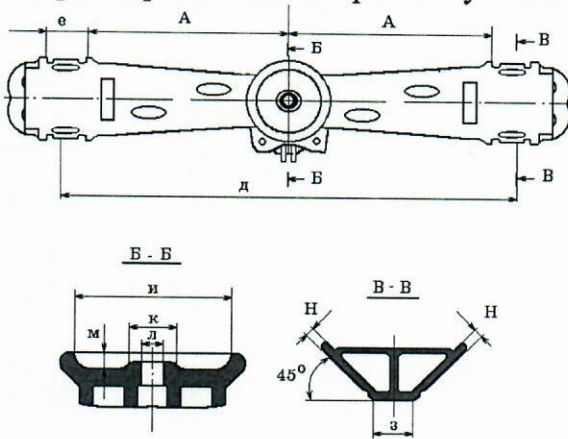
28. Метод контроля работоспособности путем сравнения с эквивалентной моделью - это

- А. сравнение каждого диагностического параметра с установленным допуском
- Б. сравнение реакций на воздействие диагностируемого оборудования и ее эквивалентной модели +
- В. сравнение одного диагностического параметра с установленным допуском
- Г. сравнение обобщенного диагностического параметра с установленным допуском

29. Совокупность методов обнаружения дефектов - это

- А. индикация состояния и осмотр
- Б. индикация состояния и поиск дефекта
- В. осмотр, индикация и поиск дефекта
- Г. осмотр и поиск дефекта

30. Какова максимально допустимая величина износа наклонных поверхностей надрессорной балки при выпуске вагонов из деповского ремонта (размер Н)?



- А. 3 мм на сторону
- Б. 4 мм на сторону
- В. 2 мм на сторону

31. Диагностическая модель - это

- А. формализованное описание объекта, необходимое для решения задач диагностирования
- Б. конструктивный аналог диагностируемого объекта
- В. схема оборудования
- Г. инструкция по проведению диагностики

32. Ошибки контроля оборудования обусловлены

- А. только недостоверностью метода диагностики
- Б. только погрешность измерительных приборов
- В. несовершенством метода, погрешностью приборов и ошибками персонала
- Г. ошибками персонала

33. Ошибка при диагностике оборудования второго рода - это

- А. Исправный объект будет признан негодным

- Б. Исправный объект будет признан годным  
В. Неисправный объект будет признан негодным  
Г. Неисправный объект будет признан годным
34. Достоверность метода диагностики определяется  
А. погрешностью измерительных приборов  
Б. совершенством диагностической модели  
В. ошибками персонала  
Г. влиянием внешних условий
35. Тепловизионный метод диагностики - это  
А. дистанционный без отключения оборудования  
Б. контактный с отключением оборудования  
В. контактный без отключения оборудования  
Г. разрушающий
36. Измерение сопротивления изоляции как метод диагностики  
А. дистанционный без отключения оборудования  
Б. контактный с отключением оборудования  
В. контактный без отключения оборудования  
Г. разрушающий
37. Назначение ультразвукового дефектоскопа  
А. дистанционное точечное измерение температуры  
Б. измерение интенсивности акустического шума  
В. измерение интенсивности ультрафиолетового излучения  
Г. измерение интенсивности рентгеновского излучения
38. Типичная минимальная обнаруживаемая (разрешаемая) разность температур современных тепловизоров, °С  
А. 0,10  
Б. 10  
В. 100  
Г. 1000
39. Ультразвуковой дефектоскоп регистрирует  
А. радиоволны  
Б. акустическое колебание воздуха  
В. видимый свет  
Г. ультрафиолетовое излучение
40. Какова максимально допустимая величина зазора в шарнирном соединении рычагов тормозной рычажной передачи при капитальном ремонте вагона?  
А. 1,3 мм  
Б. 2,3 мм

- В. 2 мм
- Г. зазор не контролируется

**Дисциплина 10. Технологические основы вагоноремонтного производства**

1. Какой наиболее объемный вид ремонта нетягового подвижного состава?
  - А. капитальный
  - Б. текущий
  - В. деповский
  
2. Какой производственный процесс является основным?
  - А. выпуск готовой продукции
  - Б. ремонт заводского оборудования
  - В. транспортные операции
  - Г. заготовительные операции
  
3. Укажите составляющие технологической готовности производства предприятия
  - А. наличие на предприятии комплектов конструкторской и технологической документации и средств технологического оснащения
  - Б. наличие на предприятии комплектов технологической документации и средств технологического оснащения
  - В. наличие на предприятии комплектов конструкторской и технологической документации
  - Г. наличие на предприятии средств технологического оснащения
  
4. Какому виду ремонта подвергаются колесные пары при капитальном ремонте грузового вагона?
  - А. средний ремонт
  - Б. капитальный ремонт
  - В. текущий ремонт
  - Г. ремонт со сменой элементов
  
5. От чего зависит состав ремонтных операций при разработке технологического процесса на ремонт изделия?
  - А. от дефектов, возникающих в изделии в процессе эксплуатации и требований нормативной документации
  - Б. от дефектов, возникающих в изделии в процессе эксплуатации
  - В. от требований нормативной документации
  - Г. от номенклатуры средств технологического оснащения предприятия
  
6. Как проверяются буксовые узлы с роликовыми подшипниками при среднем ремонте колесной пары?
  - А. с полной разборкой
  - Б. осмотр с частичной разборкой

- В. наружный осмотр без разборки
- Г. вибродиагностика

7. Укажите, какой технологический метод применяется при формировании колесных пар?

- А. холодная запрессовка
- Б. тепловой с нагревом колеса
- В. тепловой с охлаждением оси
- Г. тепловой с нагревом оси

8. Объем демонтажа специализированного оборудования грузового вагона при плановых видах ремонта вагона:

- А. устанавливается требованиями нормативно-технической документации
- Б. все специализированное оборудование демонтируется с вагона в обязательном порядке при всех видах планового ремонта
- В. все специализированное оборудование демонтируется с вагона в обязательном порядке при деповском ремонте

9. Чем определяются условия проведения испытаний узлов вагона?

- А. требованиями нормативной документации
- Б. средствами технологического оснащения предприятия
- В. условия проведения испытаний должны учитывать оба приведенных фактора

10. Какой технологический процесс является технологическим процессом ремонта колесных пар со сменой элементов?

- А. замена колеса
- Б. замена буксового узла
- В. замена подшипника
- Г. все из перечисленных

11. Какой вид ремонта вагона не является плановым?

- А. текущий
- Б. капитальный
- В. деповской

12. При каком виде ремонта колесных пар грузового вагона в депо производят обточку поверхности катания колеса?

- А. обточка производится при всех указанных видах ремонта
- Б. средний ремонт
- В. текущий ремонт

13. Какому виду ремонта подлежит автосцепное устройство при деповском ремонте вагона?

- А. полный осмотр

- Б. проверка технического состояния  
В. наружный осмотр

14. Какая из нижеперечисленных деталей автосцепки подлежит неразрушающему контролю при плановых видах ремонта вагонов?

- А. корпус  
Б. замок  
В. подъемник

15. Каким способом изготавливается боковая рама тележки грузового вагона?

- А. литьем  
Б. штамповкой  
В. ковкой  
Г. сваркой

16. При каких видах ремонта производится испытание тормозного оборудования вагонов после ремонта?

- А. деповской и капитальный  
Б. деповской  
В. капитальный

17. При каких видах ремонта вагонов тележки пассажирских вагонов разбираются в обязательном порядке?

- А. при плановых видах ремонта  
Б. при капитальном ремонте  
В. при деповском ремонте  
Г. необходимость разборки определяется в зависимости от результатов входного контроля тележки

18. Укажите правильный код вида документа и вид документа

			01001.00004	2	1
ЛВЧД-1	642.003		2401		50001.00025
Гайка регулирующая					
В	Цех	Уч.	Р.М.	Опер.	Код, наименование операции
Г	Обозначение документа				
Д	Код, наименование оборудования				
Е	СМ	Проф.	Р	УТ	КР КОИД ЕН ОП Кшт Тшт Тшт
Л.М	Наименование детали, аббревиатура, материал				
Н.М	Обозначение, код		ОП	ЕВ	ЕН КИ Н.рас
Р/Д01	Код, наименование дефекта	ПЗП	ПЗПР	ДЗП	СТО
02					
03					

- А. 50-карта технологического процесса дефектации  
Б. 25-технологическая инструкция  
В. 01-комплект технологической документации

19. Укажите, как заполнить графы ПЗПР и ДЗП, если деталь надо отремонтировать при диаметре более 76 мм, а при диаметре более 79 мм деталь ремонту не подлежит

										01000.00005	2				
										04 007	2409				
										50000.00009					
А	Цех	Уч	Р.М.	Опер	Код наименования операции							Обозначение документа			
Б	Код наименования оборудования				С.М.	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тшт	Тшт
К.М.	Наименование детали, сборочный материал				Обозначение кода							ОП	ЕН	КН	Н.рас
Р/Д	Код наименования дефекта				ПЗП	ПЗПР	ДЗП	СТО							
А 02	01 02 005	Дефект			2409.20001.00023										
Б 03	Слесарный верстак цеховой				8281	3	11	1	1	1	1	1	0,45	2,15	
Д/Т 04	1 Трещины (1)				не допускаются							Лупа ЛАЗ 10х	Заменить		
05	ГОСТ 25706-83														
06	2 Низкое отверстие (2)				d=74	?	?	Штангенциркуль							
07	1-125-0,1														
08	ГОСТ 166-89														
09															
10															
11															

- А. в графе ПЗПР «76», в графе ДЗП «более 79»  
 Б. в графе ПЗПР «более 76», в графе ДЗП « 79»  
 В. в графе ПЗПР «более 76», в графе ДЗП « более 79»

20. Укажите правильный вариант обозначения комплекта технологической документации номер 3

- А. 2418.01000.00003  
 Б. 2418.01000.30000  
 В. 2418.01000.3

21. Какая информация указывается в графе ПЗП карты технологического процесса дефектации?

										01001.00004	2	1	
ЛВЧД-1										642.003	2401	50001.00025	
Гайка регулирующая													
Б	Цех	Уч	Р.М.	Опер	Код наименования операции								
Г	Обозначение документа												
Д	Код наименования оборудования												
Е	С.М.	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тшт	Тшт		
Л.М.	Наименование детали, сборочный материал												
Н.М.	Обозначение кода				ОП	ЕН	КН	Н.рас					
Р/Д 01	Код наименования дефекта				ПЗП	ПЗПР	ДЗП	СТО					
02													

- А. размер детали в месте дефекта по конструкторскому чертежу  
 Б. предельная величина дефекта (предельный размер детали в месте дефекта), при котором деталь считается годной  
 В. предельная величина дефекта (предельный размер детали в месте дефекта), при котором деталь бракуется и не подлежит ремонту

22. Какой разряд профессии исполнителя указан в технологической карте?

		01001.00020		10	1						
ВЧД-07	106.01.000-СБ		2407 10001.00003								
Автосцепка СА-3											
В	цех	уч.	РМ	Опер	Код, наименование операции						
Г	Обозначение документа										
Д	Код, наименование оборудования										
Е	СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тшт	Тшт
ЛМ	Наименование детали, об. единицы или материала										
НМ	Обозначение, код		ОП	ЕВ	ЕН	КИ	Н расх				
В01	КПА	01	005	Слесарная							
Г02	2407.20001.00001, ИОТ-1										
Д03	стенд Т 1119ПКБ ЦВ										
Е.04	8281	4	11	1	1	1	1,12				
О05	Разобрать автосцепку										
Т06	Ключ 7811-0023 ГОСТ 2839-80, Зубило 2810-0154 ГОСТ 7211-86										
07	Молоток 7850-0118 ГОСТ 2310-77										
ра											

- А. четвертый
- Б. первый
- В. пятый
- Г. разряд работ не указан

### Дисциплина 11. Проектирование предприятий по ремонту подвижного состава

1. Что такое производственный процесс?
  - А. Совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления и ремонта продукции
  - Б. Совокупность всех действий людей и орудий труда, выполняемых на одном рабочем месте
  - В. Совокупность всех действий людей и орудий труда, направленных на изменение и (или) определение состояния предмета труда
  - Г. Совокупность технологических процессов
  
2. Что такое технологическая операция?
  - А. Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте
  - Б. Законченная часть технологического процесса, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения
  - В. Законченная часть технологического процесса, выполняемая при постоянных режиме и установке
  
3. Что такое технологический переход?
  - А. Законченная часть технологической операции, выполняемая при постоянных режиме и установке
  - Б. Законченная часть технологической операции, выполняемая при постоянном режиме
  - В. Законченная часть технологической операции, выполняемая при постоянной установке
  - Г. Группа операций

4. Что такое производственная структура?

- А. Состав цехов и служб предприятия с указанием связи между ними
- Б. Группа рабочих мест
- В. Совокупность производственных участков предприятия
- Г. Совокупность служб предприятия

5. Что такое единичное производство?

- А. Производство, характеризуемое малым объемом выпуска одинаковых изделий, повторное изготовление и ремонт которых, как правило, не предусматривается
- Б. Производство, характеризуемое изготовлением и ремонтом изделий периодически повторяющимися мелкими партиями
- В. Производство, характеризуемое изготовлением и ремонтом средних партий изделий, повторное изготовление и ремонт которых, как правило, не предусматривается
- Г. Производство одного изделия

6. Что такое поточное производство?

- А. Производство, характеризуемое расположением средств технологического оснащения в последовательности выполнения операций технологического процесса и определенным интервалом выпуска изделий
- Б. Производство, характеризуемое большим объемом выпуска изделий, непрерывно изготавливаемых или ремонтируемых продолжительное время, в течение которого на большинстве рабочих мест выполняется одна рабочая операция
- В. Производство, характеризуемое расположением средств технологического оснащения в последовательности выполнения операций технологического процесса
- Г. Производство с использованием поточно-конвейерных линий

7. Что такое производственная мощность предприятия?

- А. Расчетный, максимально возможный в определенных условиях объем выпуска изделий за период времени
- Б. Количество изделий определенных наименований типоразмеров и исполнений, изготавливаемых или ремонтируемых предприятием или его подразделением в течение планируемого периода времени
- В. Перечень выпускаемых изделий с указанием объема выпуска по каждому наименованию на планируемый период времени

8. Что такое количество сменных контингентов?

- А. Количество групп рабочих, работающих на одном и том же рабочем месте
- Б. Количество рабочих смен предприятия за месяц
- В. Количество рабочих смен предприятия за год

9. Что такое технологический цикл?

- А. Интервал времени от начала до конца технологического процесса
- Б. Последовательность операций технологического процесса
- В. Последовательность переходов технологической операции

10. Укажите все признаки поточного производства

- А. Оборудование расставлено по позициям в порядке технологической последовательности, изделия перемещаются, такт выпуска постоянен
- Б. Изделия перемещаются, такт выпуска постоянен
- В. Оборудование расставлено по позициям в порядке технологической последовательности, изделия перемещаются при помощи конвейера, такт выпуска постоянен
- Г. Изделия перемещаются

11. Что характеризует фронт работ?

- А. Геометрические размеры производственного подразделения
- Б. Технологический процесс ремонта
- В. Технологический цикл ремонта
- Г. Режим работы предприятия

12. Что такое трудоемкость?

- А. Количество времени, затрачиваемое одним рабочим на выпуск одного изделия
- Б. Количество изделий, выпускаемых одним рабочим за единицу времени
- В. Время, затрачиваемое на выпуск одного изделия

13. Укажите правильную последовательность элементов структуры предприятия в направлении от более общего понятия:

- А. Цех, участок, отделение, рабочее место
- Б. Цех, отделение, участок, рабочее место
- В. Участок, цех, рабочее место, отделение

14. Как изменится фонд рабочего времени участка при увеличении количества сменных контингентов?

- А. Увеличится
- Б. Уменьшится
- В. Не изменится

15. В каком случае годовой фонд рабочего времени рабочего больше?

- А. Годовой фонд рабочего времени рабочего не зависит от количества сменных контингентов
- Б. При двухсменном режиме работы предприятия
- В. При четырехсменном режиме работы предприятия

- 16 Как изменится годовой объем выпуска при увеличении технологического цикла, если остальные показатели работы участка не изменяются?
- А. Уменьшится
  - Б. Увеличится
  - В. Не изменится
- 17 Чему равна потребная годовая производительность станков по обточке колесных пар вагонов, если пассажирское вагонное депо ремонтирует за год  $N=700$  вагонов?
- А. 2800 кп/год
  - Б. 700 кп/год
  - В. 1400 кп/год
18. Как определить объем выпуска тележечного участка при проектировании депо?
- А. Рассчитать в зависимости от объема выпуска вагонсборочного участка
  - Б. Рассчитать, исходя из максимально возможного фронта работ тележечного участка
  - В. Рассчитать, исходя из минимально возможного времени технологического цикла
  - Г. Рассчитать в зависимости от трудоемкости ремонта тележки
19. При каком методе организации технологического процесса ремонта время технологического цикла меньше?
- А. Время технологического цикла не зависит от метода организации технологического процесса
  - Б. При поточном методе организации технологического процесса
  - В. При стационарном методе организации технологического процесса
20. Как изменится годовой объем выпуска участка если увеличится продолжительность смены при неизменном количестве сменных контингентов?
- А. Не изменится
  - Б. Увеличится
  - В. Уменьшится
21. Как изменится годовой объем выпуска при увеличении фронта работ?
- А. Увеличится
  - Б. Уменьшится
  - В. Не изменится
22. Укажите способ, которым можно обеспечить увеличенный объем выпуска участка при отсутствии возможности расширения производственных площадей и изменения технологии ремонта?
- А. Увеличить количество сменных контингентов
  - Б. Перейти на поточный метод организации ремонта

В. Изменить производственную структуру предприятия

23. Объем выпуска участка увеличивается на 15%, а трудоемкость работ на участке уменьшается на 15%. Как изменится необходимое количество производственных рабочих участка?

- А. Не изменится
- Б. Увеличится на 15%
- В. Уменьшится на 15%

24. Как изменяется производственная мощность предприятия при реконструкции с увеличением производственных площадей?

- А. Увеличивается
- Б. Уменьшается
- В. Не изменяется

### **Перечень вопросов для итоговой аттестации**

1. Общее устройство вагонов. Функциональное назначение основных узлов.
2. Нагрузки, учитываемые при оценке прочности элементов вагонов.
3. Конструктивное оформление кузовов различных вагонов.
4. Варианты конструкций рессорного подвешивания.
5. Вписывание вагонов в габарит.
6. Назначение и классификация предприятий для технического обслуживания вагонов.
7. Структурные схемы эксплуатационных предприятий.
8. Порядок технического осмотра вагонов на ПТО.
9. Средства технической диагностики вагонов в пути следования.
10. Перевозка опасных грузов.
11. Порядок разработки технологических процессов ремонта нетягового подвижного состава.
12. Ремонт колесных пар в вагонов в депо. Виды ремонта, основные технологические операции.
13. Ремонт автосцепного оборудования вагонов в депо. Порядок разработки технологического процесса, основные технологические операции.
14. Виды и назначение форм технологических документов на технологические процессы.
15. Общая технологическая схема ремонта вагона в депо. Порядок разработки.
16. Фронт работ. От чего зависит, что характеризует.
17. Номенклатура показателей при технологическом проектировании вагоноремонтного предприятия.
18. Поточный и стационарный методы организации технологических процессов. Определения, характеристики, преимущества.
19. Расчет рабочей силы для участков депо.
20. Расчет средств технологического оснащения для участков депо.

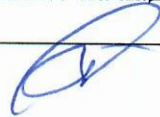
21. Классификация нарушений безопасности движения на железнодорожном транспорте.
22. Классификация тормозных систем подвижного состава.
23. Автоматические тормоза железнодорожного подвижного состава, схема, принцип работы.
24. Режимы работы автоматических тормозов подвижного состава.
25. Темпы изменения давления в тормозной магистрали. Классификация тормозов по характеру действия.
26. Тормозная сила, способы создания тормозной силы.
27. Определение диаметра тормозного цилиндра.
28. Выбор объема запасного резервуара.
29. Качественная оценка правильности выборов параметров тормозного цилиндра и запасного резервуара.
30. Обеспечение подвижного состава тормозными средствами.
31. Безотказность. Определение, показатели безотказности.
32. Экспоненциальный закон распределения в надежности. Характеристика. Определение показателей безотказности.
33. Плавность хода и методы ее оценки.
34. Динамические процессы, происходящие в поезде при монотонном и немонотонном приложении к составу силы тяги.
35. Влияние положения центра тяжести и моментов инерции кузова на собственные частоты колебаний.
36. Динамические испытания и испытания по воздействию на путь. Методы проведения этих испытаний.
37. Устройство системы вентиляции пассажирского вагона.
38. Рециркуляция воздуха в системе кондиционирования воздуха пассажирского вагона.
39. Физические основы работы холодильной установка системы кондиционирования воздуха пассажирского вагона. Назначение и типы приводов подвагонных генераторов пассажирских вагонов.
40. Программирование датчиков «Хранитель – 1».
41. Принцип работы импульсного датчика противоюза.
42. Цели и задачи технической диагностики вагонов.
43. Средства технической диагностики вагонов, ответственных деталей в эксплуатации.
44. Алгоритмы диагностирования.
45. Диагностирование технического состояния ходовых частей вагонов.
46. Структура систем технической диагностики вагонов.
47. Гидравлические и пневматические испытания.

## Список литературы

№ п/п	Наименование	№ дисциплины
1.	Лукин В.В., Анисимов П.С., Федосеев Ю.П. Вагоны. Общий курс: Учебник для вузов ж.-д. трансп. / Под ред. В.В. Лукина. — М.: Маршрут, 2004.	1
2.	Пастухов И.Ф., Пигунов В.В., Кошкалда Р.О. Конструкция вагонов: Учебник для колледжей и техникумов ж.-д.транспорта. — 2-е изд. — М.: Маршрут, 2004	1, 3
3.	ANSYS в руках инженера / А. Б. Каплун, Е. М. Морозов, М. А. Олферьева. – Москва: УРСС, 2003.	1
4.	Конструирование и расчёт вагонов: Учебник. В.В.Лукин; под редакцией П.С.Анисимова.; ил.- М.: Учебно-метод. центр по образ. На ж.д. транс., 2011.	1
5.	Гридюшко В. И., Бугаев В. П., Криворучко Н. З. Вагонное хозяйство: Учеб,пособие для вузов — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Транспорт, 1988.	2
6.	Устич, П.А. Вагонное хозяйство: Учебник / П. А. Устич, И. И. Хаба, В. А. Ивашов, М. В. Орлов, А. А. Иванов. — Москва: Издательство "Маршрут", 2003.	2
7.	Железные дороги. Общий курс. Учебник. Ю.И. Ефименко, В.И. Ковалев, С.И. Логинов. . - М.: УММЦ, 2013.	2
8.	Подготовка пассажирских вагонов в рейс / П. А. Фельд, Б. А. Юревич. - Москва: Транспорт, 1984.	2
9.	Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза: уч. пос. / Козлов М.В., Смагин Б.В. – М.: РУТ (МИИТ). РОАТ, 2020.	3, 4
10.	Автоматические тормоза подвижного состава: Учебное пособие. В.Р. Асадченко М.: Маршрут, Управление кадров и учебных заведений ФАЖТ. 2006.	3, 4
11.	Качественные характеристики механической и части тормозов подвижного состава: учебное пособие. Б.В.Смагин, В.А.Юдин - М.: РОАТ, 2009.	4
12.	Правила тормозных расчетов П.Т. Гребенюк, Труды ВНИИЖТ. М.: ИНТЕКС. 2004.	4
13.	Расчёт и проектирование пневматической и механической частей тормозов вагонов. Уч. пособие. Анисимов П.С. и др. М.: Маршрут, 2005.	4
14.	Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет): Уч. пос./ Б.В. Смагин, А.Н. Шамаков, М.В. Козлов, С.И. Пашарин, О.И. Мироненко. – Москва: РУТ (МИИТ). РОАТ, 2019.	4
15.	Системы автоматизации производства и ремонта вагонов: Учебник. Болотин М.М., Иванов А.А. М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». ЭБС ФГБОУ "УМЦ ЖДТ, 2016.	5
16.	Технология машиностроения. Основы технологии машиностроения Том 1. Под ред. А.М. Дальского, А.И. Кондакова, М.: Изд-во МГТУ	5

№ п/п	Наименование	№ дисциплины
	им. Н.Э.Баумана, 2011	
17.	Технология машиностроения. Том 2. под ред. Г.Н. Мельникова. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011	5
18.	Технология производства и ремонта вагонов Конспект лекций. В.В.Бенешевич, О.Ю.Кривич. М. МИИТ, 2011.	5
19.	Технология производства и ремонта вагонов. Под ред. К.В. Мотовилова. М.: Маршрут, 2003.	5
20.	Проектирование вагоноремонтных предприятий. Учебник. Под ред. К.А.Сергеева, М.: ГОУ «УМЦ по образованию на ж.д. транспорте», 2009.	6

Заместитель директора

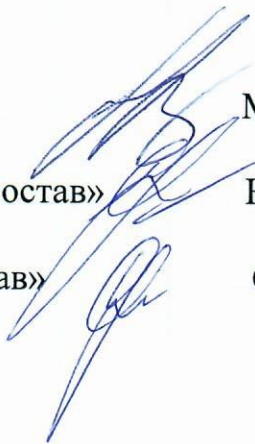


Д.М. Поменков

Учебная программа разработана:  
и.о. заведующего кафедрой  
«Нетяговый подвижной состав»

профессор кафедры «Нетяговый подвижной состав»

доцент кафедры «Нетяговый подвижной состав»



М.В. Козлов

К.А.Сергеев

О.Ю.Кривич