

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.10.2023 09:18:29  
Уникальный программный ключ:  
770845a47e66a8ee02711b298d7c78bd1a49bf88

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

 **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

Приложение  
к рабочей программе дисциплины  
г.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Вагоностроение**

---

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**23.05.03 Подвижной состав железных дорог**

---

*(код и наименование)*

### **Грузовые вагоны**

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой (по очной форме обучения - 9 семестр, по заочной форме обучение – 5 курс)

#### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-5: Способен разрабатывать конструкторские решения при проектировании подвижного состава (вагонов), технологического оборудования и проведении исследовательских работ с использованием современных информационных технологий	ПК-5.1: Поясняет конструкцию грузовых вагонов; рассчитывает силы, действующие на узлы и элементы вагонов; решает задачи предпроектных исследований
	ПК-5.2: Определяет напряжения, возникающие при действии основных нагрузок, установленных нормативными документами, с учетом характеристик материалов, применяемых в вагоностроении; проводит анализ прочности и надежности узлов и элементов вагонов с использованием современных информационных технологий

#### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-5.1: Поясняет конструкции грузовых вагонов; рассчитывает силы, действующие на узлы и элементы вагонов; решает задачи предпроектных исследований	Обучающийся знает: конструкцию грузовых вагонов; силы, действующие на узлы и элементы вагонов	Вопросы (1 – 10)
	Обучающийся умеет: рассчитывать силы, действующие на узлы и элементы вагонов; решать задачи предпроектных исследований	Задания (1-3)
	Обучающийся владеет: навыками пояснения конструкции грузовых вагонов; расчета сил, действующих на узлы и элементы вагонов; решения задач предпроектных исследований	Задания (4-6)
ПК-5.2: Определяет напряжения, возникающие при действии основных нагрузок, установленных нормативными документами, с учетом характеристик материалов, применяемых в вагоностроении; проводит анализ прочности и надежности узлов и элементов	Обучающийся знает: напряжения, возникающие при действии основных нагрузок, нормативные документы, характеристики материалов, применяемых в вагоностроении	Вопросы (11 – 20)
	Обучающийся умеет: определять напряжения, возникающие при действии основных нагрузок, установленных нормативными документами, с учетом	Задания (7-9)

вагонов с использованием современных информационных технологий	характеристик материалов, применяемых в вагоностроении; проводить анализ прочности и надежности узлов и элементов вагонов с использованием современных информационных технологий	
	Обучающийся владеет: методами определения напряжений, возникающих при действии основных нагрузок, установленных нормативными документами, с учетом характеристик материалов, применяемых в вагоностроении; анализа прочности и надежности узлов и элементов вагонов с использованием современных информационных технологий	Задания (10-12)

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

**2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций**

**2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата**

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-5.1: Поясняет конструкцию грузовых вагонов; рассчитывает силы, действующие на узлы и элементы вагонов; решает задачи предпроектных исследований	Обучающийся знает: конструкцию грузовых вагонов; силы, действующие на узлы и элементы вагонов

**Примеры вопросов/заданий**

1. Какова величина осевой нагрузки для стандартных грузовых вагонов нового поколения

**1)25 т/ось**

2)23,5 т/ось

3)30 т/ось

4)18 т/ось

2. Какие подшипники используются в тележках грузовых вагонов нового поколения

**1)кассетные двухрядные**

2)цилиндрические однорядные

3)цилиндрические двухрядные

4)втулочные двухрядные

3. Что означают цифры 950 и 957 в условном обозначении колесных пар РУ1-950, РУ1-957-Г

**1)диаметр колеса по кругу катания**

2)диаметр шейки оси

3)диаметр ступицы колеса

4)ширину колесной пары

4. Какое торцевое крепление имеет ось колесной пары РУ1Ш-957-Г

**1)шайбой**

2)гайкой

3)втулкой

4)планкой

5. На какую максимальную осевую нагрузку рассчитана колесная пара РУ1Ш-950

**1)23,5 т/ось**

2)25 т/ось

3)18 т/ось

4)35 т/ось

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

**1)23,5 т/ось**

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

- 2)25 т/ось
- 3)18 т/ось
- 4)35 т/ось

7. На какую осевую нагрузку рассчитана грузовая тележка модели 18-9810

- 1)**25 т/ось**
- 2)23,5 т/ось
- 3)18 т/ось
- 4)35 т/ось

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

- 1)**фрикционные клинья**
- 2)гидрогасители
- 3)резиновые элементы
- 4)эластомерные аппараты

9.Из каких балок состоит рама вагона

- 1)**хребтовой, шкворневых, боковых, концевых**
- 2)хребтовой, шкворневых, боковых, надрессорных
- 3)хребтовой, надрессорных, боковых, концевых
- 4)хребтовой, шкворневых, надрессорных, концевых

10.Какова длина 4-осных цистерн общего назначения по осям сцепления автосцепок

- 1)**12,02 м**
- 2)9,32 м
- 3)14,8 м
- 4)24,5 м

ПК-5.2: Определяет напряжения, возникающие при действии основных нагрузок, установленных нормативными документами, с учетом характеристик материалов, применяемых в вагоностроении; проводит анализ прочности и надежности узлов и элементов вагонов с использованием современных информационных технологий

Обучающийся знает: напряжения, возникающие при действии основных нагрузок, нормативные документы, характеристики материалов, применяемых в вагоностроении

**Примеры вопросов/заданий**

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

- 1)**Нормы для расчета и проектирования вагонов**
- 2)ПТЭ
- 3)Инструкция по маневровой работе
- 4)Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту вагонов

12.Какие стали используются для изготовления кузовов и рам вагонов

- 1)**09Г2Д, 10ХНДП**
- 2)20ГЛФ, 20ГЛ
- 3)ОсВ, ОсЛ

4)Ст5, Ст3

13.Какая сталь используется для изготовления боковых рам и надрессорных балок грузовых тележек, корпусов букс и автосцепок

**1)20ГЛФ**

2)09Г2Д

3)ОсВ

4)Ст5

14.Какая сталь используется для изготовления осей колесных пар

**1)ОсВ**

2)09Г2Д

3)20ГЛФ

4)Ст5

15.Какая сталь используется для изготовления колес колесных пар

**1)сталь 45**

2)09Г2Д

3)20ГЛФ

4)ОсВ

16.Какие марки стали используют для кузовов грузовых вагонов нового поколения

**1)15Г2СФД**

2)20ГЛФ, 20ГЛ

3)ОсВ, ОсЛ

4)Ст5, Ст3

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

**1)3 МН**

2)1 МН

3)5 МН

4)2,5 МН

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

**1)1 МН**

2)3 МН

3)5 МН

4)2,5 МН

19.Какой метод рекомендуется Нормами проектирования и расчета вагонов при выполнении прочностных расчетов

**1)МКЭ**

2)НДС

3)ППВ

4)ПТС

20.В каких единицах рассчитывают напряжения, возникающие в элементах конструкции вагона от действующих сил

**1)МПа**

2)МН

3)кг

4)В

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-5.1: Поясняет конструкцию грузовых вагонов; рассчитывает силы, действующие на узлы и элементы вагонов; решает задачи предпроектных исследований	Обучающийся умеет: рассчитывать силы, действующие на узлы и элементы вагонов; решать задачи предпроектных исследований
<p><b>Примеры заданий</b></p> <p><b>Задание 1.</b> Выполнить расчет грузоподъемности вагона нового поколения с осевой нагрузкой 25 т/ось для коэффициента тары <math>K_T=0,3</math>.</p> <p><b>Задание 2.</b> Выполнить расчет тары вагона нового поколения с осевой нагрузкой 25 т/ось грузоподъемностью 75 т.</p> <p><b>Задание 3.</b> Выполнить расчет погонной нагрузки брутто для вагона нового поколения с осевой нагрузкой 25 т/ось с длиной по осям сцепления автосцепок 13,5 м.</p>	
ПК-5.1: Поясняет конструкцию грузовых вагонов; рассчитывает силы, действующие на узлы и элементы вагонов; решает задачи предпроектных исследований	Обучающийся владеет: навыками пояснения конструкции грузовых вагонов; расчета сил, действующих на узлы и элементы вагонов; решения задач предпроектных исследований
<p><b>Примеры заданий</b></p> <p><b>Задание 4.</b> Построить горизонтальную габаритную рамку проектного очертания вагона и выполнить расчет длины консольной части вагона с базой 7800 мм и длиной по раме 10800 мм.</p> <p><b>Задание 5.</b> Построить горизонтальную габаритную рамку проектного очертания вагона и выполнить расчет расстояния от основного поперечного сечения до внутреннего для вагона с базой 7800 мм и длиной по раме 10800 мм.</p> <p><b>Задание 6.</b> Выполнить расчет напряжений в программном комплексе SolidWorks для твердотельной модели фрикционного клина тележки с осевой нагрузкой 23,5 т/ось.</p>	
ПК-5.2: Определяет напряжения, возникающие при действии основных нагрузок, установленных нормативными документами, с учетом характеристик материалов, применяемых в вагоностроении; проводит анализ прочности и надежности узлов и элементов вагонов с	Обучающийся умеет: определять напряжения, возникающие при действии основных нагрузок, установленных нормативными документами, с учетом характеристик материалов, применяемых в вагоностроении; проводить анализ прочности и надежности узлов и элементов вагонов с



использованием современных информационных технологий	использованием современных информационных технологий
<p><b>Примеры заданий</b></p> <p><b>Задание 7.</b> Выполнить расчет напряжений в программном комплексе SolidWorks для твердотельной модели корпуса буксового узла грузового вагона с осевой нагрузкой 23,5 т/ось.</p> <p><b>Задание 8.</b> Выполнить расчет напряжений в программном комплексе SolidWorks для твердотельной модели боковой рамы тележки грузового вагона с осевой нагрузкой 23,5 т/ось.</p> <p><b>Задание 9.</b> Построить горизонтальную габаритную рамку проектного очертания вагона и выполнить расчет расстояния от основного поперечного сечения до наружного для вагона с базой 8600 мм и длиной по раме 13800 мм.</p>	
ПК-5.2: Определяет напряжения, возникающие при действии основных нагрузок, установленных нормативными документами, с учетом характеристик материалов, применяемых в вагоностроении; проводит анализ прочности и надежности узлов и элементов вагонов с использованием современных информационных технологий	Обучающийся владеет: методами определения напряжений, возникающих при действии основных нагрузок, установленных нормативными документами, с учетом характеристик материалов, применяемых в вагоностроении; анализа прочности и надежности узлов и элементов вагонов с использованием современных информационных технологий
<p><b>Примеры заданий</b></p> <p><b>Задание 10.</b> Выполнить расчет запаса прочности в программном комплексе SolidWorks для твердотельной модели пружины тележки грузового вагона с осевой нагрузкой 23,5 т/ось.</p> <p><b>Задание 11.</b> Выполнить расчет запаса прочности в программном комплексе SolidWorks для твердотельной модели боковой рамы тележки грузового вагона с осевой нагрузкой 23,5 т/ось.</p> <p><b>Задание 12.</b> Выполнить расчет запаса прочности в программном комплексе SolidWorks для твердотельной модели фрикционного клина тележки грузового вагона с осевой нагрузкой 23,5 т/ось.</p>	

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации (зачету)

1. Сравните модели крытых вагонов 11–260 и 11–217

2. Классификация цистерн
3. Крытый вагон модели 11–260
4. Универсальный крытый вагон модели 11–217
5. Причины возникновения внутреннего давления в котлах цистерн и формула для определения
6. Универсальные полувагоны
7. На котел цистерны действуют вертикальные силы. Причины их возникновения и формулы для определения
8. Специализированные полувагоны
9. Предохранительно-выпускной клапан: назначение и конструкция
10. Универсальная платформа
11. Конструктивные особенности универсального сливного прибора цистерн
12. Специализированная платформа для большегрузных контейнеров
13. Напряжения, возникающие при действии внутреннего давления (меридиональные, экваториальные, в сферических днищах)
14. Двухъярусный крытый вагон для легковых автомобилей
15. Расчет устойчивости цилиндрической оболочки от внешнего давления
16. Транспортёры: назначение и классификация
17. Специализированный крытый вагон-хоппер для зерна
18. Вагоны промышленного транспорта
19. Специализированные крытые вагоны-хопперы нового поколения
20. Полувагоны нового поколения
21. Модернизация тележек модели 18-100 с установкой износостойких элементов
22. Четырехосная цистерна общего назначения
23. Платформы нового поколения
24. Специализированные цистерны
25. Поглощающие аппараты
26. Конструктивные особенности буксовых узлов
27. Тележки грузовых вагонов
28. Цистерна для БАМа (модели 15-880)
29. Обоснование конструктивных форм платформ
30. Мембранные напряжения в котле цистерны
31. Методы расчета вагонов и их узлов на прочность
32. Конструктивные особенности 8-осных цистерн
33. Цистерны нового поколения
34. Оценка технического уровня и качества грузового вагона
35. Конструктивные особенности колесных пар
36. Автосцепное устройство вагонов

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объема заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

- «Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- «Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более

одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

### **Критерии формирования оценок по зачету**

**«Зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок или допустил незначительные ошибки и неточности.

**«Не зачтено»** – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

