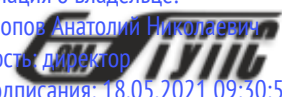


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38d0cc0aee74c2e1e6c09d1d5875c7497bc8



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

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

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

### Детали машин и основы конструирования (наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.03 Подвижной состав железных дорог  
(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Грузовые вагоны

(наименование)

## 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.

## 1. Пояснительная записка

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

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

| Код и наименование компетенции                                                                                                     | Код индикатора достижения компетенции                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-4</b> Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов | <b>ОПК-4.8</b> Оценивает функциональные возможности механизмов разных видов путем проведения инженерных расчетов типовых деталей машин |

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                   | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Оценочные материалы             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>ОПК-4.8</b> Оценивает функциональные возможности механизмов разных видов путем проведения инженерных расчетов типовых деталей машин | Обучающийся знает:<br>технологии разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин<br>нормативно-технические документы в области разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин<br>принципы разработки кинематических схем машин и механизмов   | Вопросы 1-38                    |
|                                                                                                                                        | Обучающийся умеет:<br>разрабатывать конструкторскую документацию, эскизные, технические и рабочие проекты элементов подвижного состава и машин с использованием компьютерных технологий<br>разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов<br>оптимизировать конструкции элементов подвижного состава, кинематические схемы механизмов и машин                                         | Задания (задание 1.2, 1.3, 2.1) |
|                                                                                                                                        | Обучающийся владеет:<br>методами организации проектирования подвижного состава с использованием компьютерных технологий<br>навыками разработки кинематических схем машин и механизмов, определения параметров их силовых приводов с использованием компьютерных технологий<br>навыками нахождения наилучшего варианта конструкции подвижного состава, кинематических схем механизмов и машин | Задания (КР , РГР)              |

Промежуточная аттестация (экзамен) 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 (ФГОС 3++):

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Образовательный результат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-4.8</b> Оценивает функциональные возможности механизмов разных видов путем проведения инженерных расчетов типовых деталей машин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Обучающийся знает:<br>технологии разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин<br>нормативно-технические документы в области разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин<br>принципы разработки кинематических схем машин и механизмов |
| <p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <p>1 Валы предназначены для...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) передачи крутящего момента и поддержания вращающихся деталей</li> <li>2) поддержания вращающихся деталей машин</li> <li>3) соединения различных деталей</li> <li>4) обеспечения синхронности работы отдельных деталей машин</li> </ol> <p>2 Валы передач работают на...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) изгиб и кручение</li> <li>2) изгиб и растяжение</li> <li>3) изгиб и сжатие</li> <li>4) изгиб</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                       | Образовательный результат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-4.8</b> Оценивает функциональные возможности механизмов разных видов путем проведения инженерных расчетов типовых деталей машин                                                     | Обучающийся умеет:<br>разрабатывать конструкторскую документацию, эскизные, технические и рабочие проекты элементов подвижного состава и машин с использованием компьютерных технологий<br>разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов<br>оптимизировать конструкции элементов подвижного состава, кинематические схемы механизмов и машин |
| <p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <p>1 Оси предназначены для...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) передачи крутящего момента и поддержания вращающихся деталей</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

<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) для поддержания вращающихся деталей машин
- 3) обеспечения синхронности работы отдельных деталей машин

2 Основными критериями работоспособности осей являются...

- 1) прочность, жесткость
- 2) прочность, долговечность
- 3) прочность, грузоподъемность
- 4) жесткость, виброустойчивость

3 Оси работают на...

- 1) изгиб
- 2) изгиб и кручение
- 3) изгиб и сжатие
- 4) изгиб и растяжение

4 Факторами, влияющими на жесткость осей являются...

- 1) предел прочности  $\sigma_B$
- 2) предел текучести  $\sigma_T$
- 3) модуль упругости  $E$
- 4) осевой момент инерции  $J$

5 Расчет на выносливость для осей является...

- 1) проверочным
- 2) проектировочным
- 3) проектировочным и проверочным

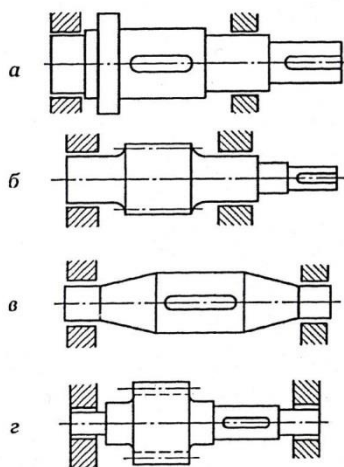
6 Вращающаяся ось изображена на рисунке...

1) а

2) б

3) в

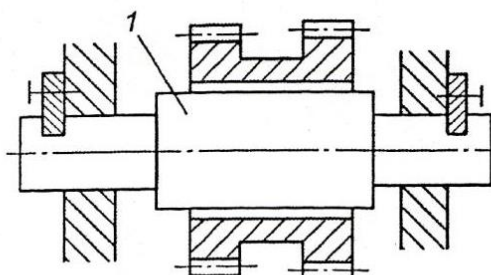
4) г



7 Размеры детали 1 в опасном сечении рассчитывают по формуле...

1) 
$$d \geq \sqrt[3]{\frac{T}{0,2[\tau]}}$$

2) 
$$d \geq \sqrt[3]{\frac{M}{0,1[\sigma]}}$$



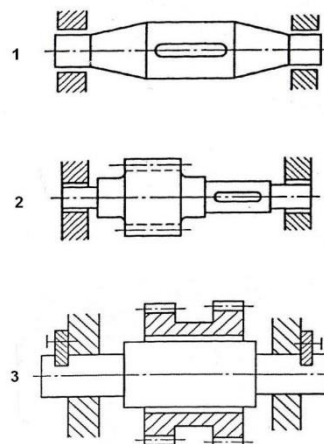
$$3) \quad d \geq \sqrt{\frac{4Q}{\pi[\tau]}}$$

8 Невращающаяся ось изображена на рисунке...

1) 1

2) 2

3) 3

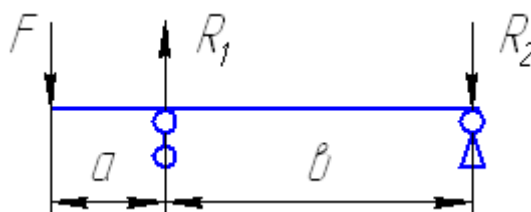


9 Изгибающий момент в опасном сечении оси определяют по формуле...

1)  $F \cdot a$

2)  $R_1 \cdot a$

3)  $R_2 \cdot a$

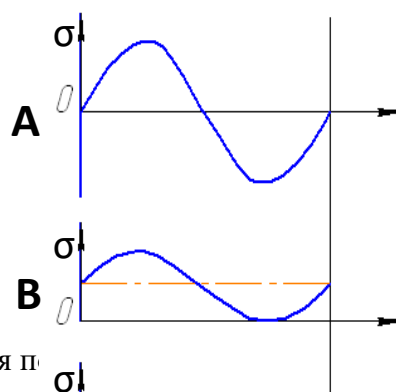


10 Напряжения во вращающейся оси изменяются по закону...

1) A

2) B

3) C

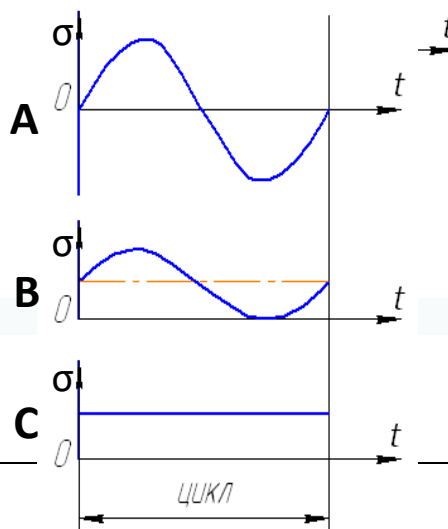


11 Напряжения в невращающейся оси изменяются по

1) A

2) B

3) C



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-4.8</b> Оценивает функциональные возможности механизмов разных видов путем проведения инженерных расчетов типовых деталей машин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Обучающийся владеет: методами организации проектирования подвижного состава с использованием компьютерных технологий навыками разработки кинематических схем машин и механизмов, определения параметров их силовых приводов с использованием компьютерных технологий навыками нахождения наилучшего варианта конструкции подвижного состава, кинематических схем механизмов и машин |
| <p style="text-align: center;"><b>Примерная тематика контрольных работ</b></p> <p>– расчет резьбового соединения деталей машин;<br/>         – расчёт сварного соединения деталей машин.<br/>         – расчёт силового (ходового) винта;<br/>         – расчёт передачи трением (фрикционной или ременной).<br/>         Задание на выполнение КР каждому студенту выдается преподавателем.</p> <p style="text-align: center;"><b>Примерная тематика курсовой работы</b></p> <p>Спроектировать привод ленточного конвейера, включающий электродвигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором, муфту упругую, двухступенчатый редуктор цилиндрический соосный, муфту постоянную.</p> <p>Спроектировать привод цепного конвейера, включающий электродвигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором, муфту упругую, двухступенчатый редуктор цилиндрический с разветвленной выходной ступенью, муфту постоянную.</p> <p>Спроектировать привод ленточного конвейера, включающий электродвигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором, муфту упругую, двухступенчатый редуктор цилиндрическо-червячный с нижним расположением червяка.</p> <p>Спроектировать привод цепного конвейера, включающий электродвигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором, муфту упругую, двухступенчатый редуктор цилиндрический, муфту постоянную.</p> <p>Спроектировать привод цепного конвейера, включающий электродвигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором, муфту упругую, двухступенчатый коническо - цилиндрический редуктор.</p> <p>Задание на выполнение КР каждому студенту выдается преподавателем.<br/>         Задание может быть изменено.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

#### Вопросы к экзамену:

1. Планетарные зубчатые передачи. Назначение, преимущества и недостатки, методика расчета на прочность.
2. Волновые зубчатые передачи.
3. Опоры валов и осей. Назначение и классификация.
4. Методика расчёта валов на прочность. Предварительный, уточнённый и проверочный расчёты валов.
5. Расчёт вала на выносливость. Концентраторы напряжений, учёт концентрации напряжений в расчёте.
6. Подшипники скольжения. Достоинств и недостатки. Применяемые материалы Критерии расчёта.
7. Подшипники качения. Классификация. Достоинств и недостатки.
8. Конструкции подшипников качения.
9. Методика выбора подшипников качения. Статическая и динамическая грузоподъемность, эквивалентная динамическая нагрузка.

10. Муфты. Назначение и классификация. Основные конструкции. Области применения.
11. Фрикционные муфты. Принцип работы. Расчёт.
12. Смазка узлов и механизмов машин. Смазочные материалы. Смазочные устройства.
13. Теплообразование и охлаждение машин.
14. Основные этапы проектирования деталей и машин. Автоматизированное проектирование.
15. Классификация деталей машин.
16. Разъёмные соединения: Классификация, назначение, достоинства и недостатки.
17. Резьбовые соединения. Типы резьб. Конструкция. Достоинства и недостатки. Методика расчёта.
18. Шпоночные соединения. Достоинства и недостатки. Методика расчёта. Рекомендации по конструированию.
19. Шлицевые соединения. Достоинства и недостатки. Методика расчёта. Рекомендации по конструированию.
20. Штифтовые соединения. Достоинства и недостатки. Методика расчёта. Рекомендации по конструированию.
21. Неразъёмные соединения деталей машин. Назначение. Области применения. Достоинства и недостатки.
22. Сварные соединения. Классификация. Методика расчёта.
23. Заклёпочные соединения. Классификация. Методика расчёта.
24. Назначение и роль передач в машинах. Классификация передач.
25. Фрикционные передачи. Назначение, область применения, достоинства и недостатки.
26. Методика расчёта фрикционных передач. Фрикционные вариаторы.
27. Ременные передачи. Назначение и классификация. Достоинства и недостатки. Методика расчёта.
28. Виды зубчатых передач. Достоинства и недостатки. Применение.
29. Силы, действующие на валы и оси зубчатых передач.
30. Виды повреждений зубчатых колёс. Критерии их работоспособности и расчёта.
31. Материалы зубчатых передач.
32. Расчет допускаемых напряжений с учетом фактических условий нагружения.
33. Расчёт цилиндрических зубчатых передач на поверхностную выносливость.
34. Расчёт цилиндрических зубчатых передач на прочность по напряжениям изгиба.
35. Конические зубчатые передачи. Расчёт на прочность.
36. Червячные передачи. Назначение. Применение. Материалы. Достоинства и недостатки.
37. Расчёт червячных передач на поверхностную выносливость.
38. Расчёт червячных передач по напряжениям изгиба.

### **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 объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма 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 экзамену**

**«Отлично/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

**«Хорошо/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – студент допустил существенные ошибки.

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

Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине  
«Детали машин и основы конструирования»  
по направлению подготовки/специальности

23.05.03 Подвижной состав железных дорог  
шифр и наименование направления подготовки/специальности

Грузовые вагоны

Специалист  
квалификация выпускника

| 1. Формальное оценивание                                                       |               |                        |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|------------------|
| Показатели                                                                     |               | Присутствуют           | Отсутствуют      |
| Наличие обязательных структурных элементов:                                    |               | +                      |                  |
| – титульный лист                                                               |               | +                      |                  |
| – пояснительная записка                                                        |               | +                      |                  |
| – типовые оценочные материалы                                                  |               | +                      |                  |
| – методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания         |               | +                      |                  |
| Содержательное оценивание                                                      |               |                        |                  |
| Показатели                                                                     | Соответствует | Соответствует частично | Не соответствует |
| Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы              | +             |                        |                  |
| Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы              | +             |                        |                  |
| Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС) | +             |                        |                  |
| Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций     | +             |                        |                  |

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, доцент кафедры материаловедения и технологии материалов Оренбургского государственного университета , канд.техн.наук, доцент

 / Тавтилов И.Ш.