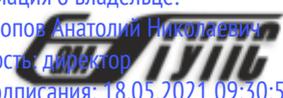


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
Уникальный программный ключ:
1e0c38dccc0aee71d2e1e6c09d1d58751c71497bc8



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)

Теория механизмов и машин(ТММ)

(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
ОПК-4- способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.7 Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОПК-4.7 Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем	Обучающийся знает: основные виды механизмов; Правила изображения структурных и кинематических схем механизмов; виды анализа и синтеза механизмов и машин; силы, действующие на звенья механизмов, основные эксплуатационные параметры механизмов, законы движения звеньев под действием заданных сил; Правила изображения структурных и кинематических схем механизмов; виды анализа и синтеза механизмов и машин; общие (типовые) методы и алгоритмы анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе; основные принципы анализа и синтеза механизмов; Правила изображения структурных и кинематических схем механизмов; виды анализа и синтеза механизмов и машин; общие (типовые) методы и алгоритмы анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе; действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации.	Задания (задание 1-10)
	Обучающийся умеет: разбираться в кинематических схемах; Составлять структурные и кинематические схемы механизмов; принимать решения применительно к анализу и синтезу механизмов и систем, исходя из заданных условий; определять скорости и ускорения точек и звеньев механизма; Составлять структурные и кинематические схемы механизмов; принимать решения применительно к анализу и синтезу механизмов и систем, исходя из заданных условий; проводить оценку и анализ результатов, полученных вследствие принятых решений определять основные параметры передаточных механизмов, в т.ч. с помощью прикладных программ; Составлять структурные и кинематические схемы	Задания 1

	<p>механизмов; принимать решения применительно к анализу и синтезу механизмов и систем, исходя из заданных условий; проводить оценку и анализ результатов полученных вследствие принятых решений; применять и соблюдать действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации; использовать техническую справочную литературу; применять современную вычислительную технику.</p>	
	<p>Обучающийся владеет: правилами изображения структурных и кинематических схем механизмов; основами составления структурных и кинематических схем механизмов правилами изображения структурных и кинематических схем механизмов; основами составления структурных и кинематических схем механизмов; общими (типовыми) методами и алгоритмами анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе правилами изображения структурных и кинематических схем механизмов; основами составления структурных и кинематических схем механизмов; общими (типовыми) методами и алгоритмами анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе; методами и алгоритмами решения прикладных задач применительно к анализу и синтезу механизмов</p>	<p>Задания (РГР)</p>

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.

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

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые¹ 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
<p>ОПК-4.7 Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем</p>	<p>Обучающийся знает: основные виды механизмов; Правила изображения структурных и кинематических схем механизмов; виды анализа и синтеза механизмов и машин; силы, действующие на звенья механизмов, основные эксплуатационные параметры механизмов, законы движения звеньев под действием заданных сил; Правила изображения структурных и кинематических схем механизмов; виды анализа и синтеза механизмов и машин; общие (типовые) методы и</p>

¹ 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.

алгоритмы анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе;
основные принципы анализа и синтеза механизмов; Правила изображения структурных и кинематических схем механизмов; виды анализа и синтеза механизмов и машин; общие (типовые) методы и алгоритмы анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе; действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации.

Примеры вопросов/заданий

Часть 1.1 Тесты

Вопрос № 1 . Кинематической парой называется:

- а) неподвижное соединение двух звеньев;
- б) система звеньев, соединённых между собой;
- в) пара сил, образующих момент;
- г) два звена, соединённых между собой подвижно;
- д) подвижное соединение двух звеньев.

2. Числа зубьев колес одноступенчатой зубчатой передачи равны $z_1 = 20$; $z_2 = 80$. Чему равно передаточное отношение u_{12} , взятое по модулю, если тип передачи (плоская или пространственная) неизвестен?

- а) 16
- б) 4
- в) 6
- г) 0.25
- д) 10

Часть 1.2 Задачи

Задача 1. Вращающееся звено приведения механизма не показано на рисунке, имеет приведенный момент инерции I . На режиме разбега от угловой скорости $\omega=0$ до угловой скорости ω_y установившегося движения на него действует приведенный момент T_∂ действующих сил и приведенный момент T_c сил полезных сопротивлений. На режиме выбега от угловой скорости ω_y до $\omega=0$ движущий момент отключается и для уменьшения выбега вводится приведенный момент T_m .

Требуется:

1. На основании дифференциального уравнения движения определить зависимость угловой скорости ω от времени t на режиме разбега и выбега.

$$a_1 = 200 \text{ Нм}$$

$$b_1 = 3 \text{ Нм}$$

$$T_2 = a_1 + b_1 * \omega^2$$

$$T_1 = 1400 \text{ Нм}$$

$$T_m = 100 \text{ Нм}$$

$$I = 15 \text{ кгм}^2$$

Часть 1.3 Вопросы

1. Что изучает предмет ТММ
2. Что называется "проектом" и "инженерным проектированием" ?
3. Основные этапы процесса проектирования, методы проектирования
4. Понятие "техническая система" и "структура"
5. Что называется "машиной", какие виды машин Вы знаете
6. Какое техническое устройство называется "машинным агрегатом", назовите основные элементы машинного агрегата ?
7. Понятие "звено" и "кинематическая пара"

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
<p>ОПК-4.7 Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем</p>	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> разбираться в кинематических схемах; Составлять структурные и кинематические схемы механизмов; принимать решения применительно к анализу и синтезу механизмов и систем, исходя из заданных условий; определять скорости и ускорения точек и звеньев механизма; Составлять структурные и кинематические схемы механизмов; принимать решения применительно к анализу и синтезу механизмов и систем, исходя из заданных условий; проводить оценку и анализ результатов, полученных вследствие принятых решений определять основные параметры передаточных механизмов, в т.ч. с помощью прикладных программ; Составлять структурные и кинематические схемы механизмов; принимать решения применительно к анализу и синтезу механизмов и систем, исходя из заданных условий; проводить оценку и анализ результатов полученных вследствие принятых решений; применять и соблюдать действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации; использовать техническую справочную литературу; применять современную вычислительную технику.
<p><i>Часть 2.1 Тесты</i></p>	
<p>Вопрос № 1. Укажите последовательность проектирования кулачкового механизма с роликовым толкателем.</p> <p>а) по исходным данным (ход толкателя, фазовые углы) и условиям работы: – выбирается закон движения толкателя;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определяются кинематические параметры толкателя; – определяется минимальный радиус кулачка; – строится теоретический профиль кулачка; – определяются размеры башмака толкателя; – строится конструктивный профиль кулачка. <p>б) по исходным данным (ход толкателя, фазовые углы) и условиям работы: – выбирается закон движения толкателя;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определяется минимальный радиус кулачка; 	

– определяются кинематические параметры толкателя;

– строится теоретический профиль кулачка;

– определяются размеры башмака толкателя;

– строится конструктивный профиль кулачка.

в) по исходным данным (ход толкателя, фазовые углы) и условиям работы:

– определяются кинематические параметры толкателя;

– определяется минимальный радиус кулачка;

– строится теоретический профиль кулачка;

– определяются размеры башмака толкателя;

– строится конструктивный профиль кулачка.

г) по исходным данным (ход толкателя, фазовые углы) и условиям работы: – выбирается закон движения толкателя;

– определяются кинематические параметры толкателя;

– определяется минимальный радиус кулачка;

– строится теоретический профиль кулачка;

– определяются размеры башмака толкателя;

– строится конструктивный профиль кулачка.

д) по исходным данным (ход толкателя, фазовые углы) и условиям работы: – выбирается закон движения толкателя;

– определяются кинематические параметры толкателя;

– определяется минимальный радиус кулачка;

– определяются размеры башмака толкателя;

– строится конструктивный профиль кулачка.

Часть 2.2 Задачи

Задача 1 3 Определить время разбега t_p и выбега t_v .

.Построить графики зависимостей $\omega(t)$ и $\varepsilon(t)$ на режиме разбега и выбега.

Вращающееся звено приведения механизма не показано на рисунке, имеет приведенный момент инерции I . На режиме разбега от угловой скорости $\omega=0$ до угловой скорости ω_y установившегося движения на него действует приведенный момент T_o действующих сил и приведенный момент T_c сил полезных сопротивлений. На режиме выбега от угловой скорости ω_y до $\omega=0$ движущий момент отключается и для уменьшения выбега вводится приведенный момент T_m .

200 Нм,

$b_1 = 3$ Нм

$T_2 = a_1 + b_1 * \omega^2$

$T_1 = 1400$ Нм

$T_m = 100$ Нм

$I = 15$ кгм²

Часть 2.3 Вопросы

1. Механизм и его кинематическая схема
2. Перечислите признаки по которым классифицируются механизмы
3. Классификация кинематических пар
4. Кинематические цепи, виды
5. Структурная формула кинематической цепи (общего вида)
6. Структурная группа Ассура

ОПК-4.7 Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем

Обучающийся владеет: правилами изображения структурных и кинематических схем механизмов; основами составления структурных и кинематических схем механизмов; правилами изображения структурных и кинематических схем механизмов; основами составления структурных и кинематических схем механизмов; общими (типовыми) методами и алгоритмами анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе; правилами изображения структурных и кинематических схем механизмов; основами составления структурных и кинематических схем механизмов; общими (типовыми) методами и алгоритмами анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе; методами и алгоритмами решения прикладных задач применительно к анализу и синтезу механизмов

Часть 3.1 Тесты

Вопрос 1.Продолжить формулировку основной теоремы плоского зацепления (Теорема Виллис

- а).Общая нормаль в точке контакта сопряженных профилей проходит через полюс зацепления и:
- б) делит межосевое расстояние пропорционально угловым скоростям;
- в) делит межосевое расстояние обратно-пропорционально угловым скоростям;
- г) делит межосевое расстояние пропорционально относительным скоростям;
- д) делит межосевое расстояние обратно-пропорционально относительным скоростям;
- е) делит межосевое расстояние на равные отрезки.

Часть 3.2 Задачи

Задача1. Выполнить кинематический синтез, структурный, кинематический и кинетостатический анализ кривошипно-ползунного или кривошипно- коромыслового механизма.

Часть 3.3 Вопросы

1. Кулачковый механизм
2. Построение плана скоростей (кривошипноползунный механизм)
3. Кинематический анализ механизма с помощью диаграмм (графическое дифференцирование)
4. Построение плана ускорений (кривошипноползунный механизм)
5. Силовой анализ механизма. Определение инерционных нагрузок
6. Силовой анализ методом «жесткого рычага»Н.Е.Жуковского
7. Построение кулачка
8. Построение плана положений кривошипно-ползунного механизма по заданному ходу ползуна, длине шатуна, длине кривошипа

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации **Вопросы к зачету**

1. Что изучает предмет ТММ
2. Что называется "проектом" и "инженерным проектированием" ?
3. Основные этапы процесса проектирования, методы проектирования
4. Понятие "техническая система" и "структура"
5. Что называется "машиной", какие виды машин Вы знаете
6. Какое техническое устройство называется "машинным агрегатом", назовите основные элементы машинного агрегата ?
7. Понятие "звено" и "кинематическая пара"
8. Механизм и его кинематическая схема
9. Перечислите признаки по которым классифицируются механизмы
10. Классификация кинематических пар
11. Кинематические цепи, виды
12. Структурная формула кинематической цепи (общего вида)
13. Структурная группа Ассура
14. Кулачковый механизм
15. Построение плана скоростей (кривошипно-ползунный механизм)
16. Кинематический анализ механизма с помощью диаграмм (графическое дифференцирование)
17. Построение плана ускорений (кривошипно-ползунный механизм)
18. Силовой анализ механизма. Определение инерционных нагрузок
19. Силовой анализ методом «жесткого рычага» Н.Е. Жуковского
20. Построение кулачка
21. Построение плана положений кривошипно-ползунного механизма по заданному ходу ползуна, длине шатуна, длине кривошипа

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 зачету с оценкой

«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
«Теория механизмов и машин(ТММ)»
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



/ Тавилов И.И.