

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:
1e0c38dcaae73cee1e5e09c1d5873fc7497ba8

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Прикладная механика

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.04 Эксплуатация железных дорог

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Магистральный транспорт

(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
ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-2 способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Обучающийся знает: методы математического анализа, принципы моделирования ТС, выполнять анализ технических устройств.	Тестовые вопросы 1-5.
	Обучающийся умеет: применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы, для решения практических задач;	Задания 1-2
	Обучающийся владеет: методами математического описания процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств	Задача 1
ОПК-2 способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Обучающийся знает: пространственно-временные закономерности в механике, связь строения вещества с его физико-механическими характеристиками, о современной физической картине мира и связи Вселенной с дисциплиной	Тестовые вопросы 6-10
	Обучающийся умеет: аргументировано и ясно строить устную и письменную речь при изложении материала и защите своих работ	Задания 3-4
	Обучающийся владеет: пространственно-временными закономерностями в механике	Задача 2

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

- 1) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС (выполнение тестов);
- 2) собеседование (ответ, комментарии по выполненным заданиям).

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. 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 и навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Обучающийся знает: методы математического анализа, принципы моделирования ТС, выполнять анализ технических устройств.
<p>Примеры вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> Если сила приложена в одной точке, то она называется . А) сосредоточенной В) распределённой С) объёмной D) плоской Реакция шарнирно-неподвижной опоры без трения проходит , но направление её неизвестно. А) по касательной к шарниру В) через центр шарнира С) вне шарнира D) через хорду шарнира Для равновесия системы сходящихся сил необходимо и достаточно, чтобы алгебраические суммы проекций всех сил на каждую из трёх координатных осей равнялись . А) нулю В) друг другу С) десяти D) геометрической сумме Расстояние между линиями действия сил пары называется её . А) длиной В) шириной С) плечом D) величиной Момент пары вычисляется модуля сил, образующих пару, на её плечо. А) делением В) умножением 	
ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Обучающийся умеет: применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы, для решения практических задач;
<p>Задания</p> <ol style="list-style-type: none"> Применение принципов освобождённости от связей. Проекция сил на ось и на плоскость. 	
ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования,	Обучающийся владеет: методами математического описания процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

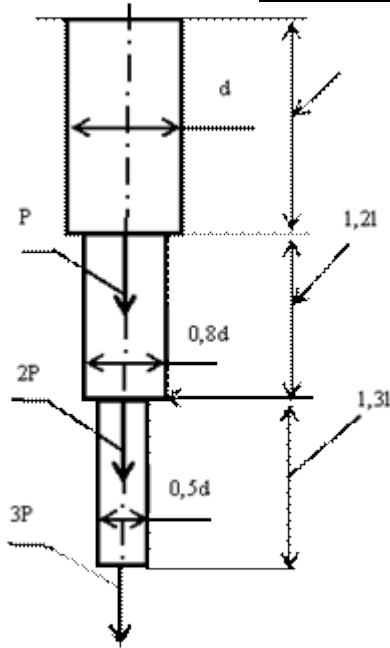
¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики,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

Задача 1

Определить полное удлинение жёстко заделанного круглого стержня от воздействия сил P и напряжение растяжения в сечении стержня диаметром $0,8d$. Принять следующие исходные данные: $l=1\text{ м}$, $d=0,02\text{ м}$.

Модуль упругости материала стержня $E = 2 \cdot 10^5$ Мпа. Варианты значений силы P приведены в таблице.
Задачу решить по одному из вариантов.

$P, \text{кН}$	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	3
----------------	---	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	---

**ОПК-2** способностью

использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

Обучающийся знает: пространственно-временные закономерности в механике, связь строения вещества с его физико-механическими характеристиками, о современной физической картине мира и связи Вселенной с дисциплиной

6. Сопротивление возможному или действительному перемещению соприкасающихся тел, возникающему в месте их соприкосновения называется .

- A) трением
- B) смещением
- C) кручением
- D) противодействием

7. Центр тяжести треугольника лежит в точке пересечения его .

- A) сторон
- B) перпендикуляров
- C) хорд
- D) медиан

8. Максимальная сила трения скольжения _____ силе нормального давления тела на опорную поверхность.

- A) пропорциональна
- B) равна
- C) параллельна
- D) обратно пропорциональна

9. При _____ способе задания движения даётся траектория, т.е. линия, по которой движется точка.

- A) векторном
- B) координатном
- C) плоском
- D) естественном

10. Характеристикой быстроты и направления движения точки является _____. A) скорость B) ускорение

- C) перемещение

D) вращение

ОПК-2 способностью

использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

Обучающийся умеет: аргументировано и ясно строить устную и письменную речь при изложении материала и защите своих работ

Задания

3. Алгебраический момент силы относительно точки. Вектор-момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Главный момент системы сил относительно центра.
4. Пара сил и ее вектор-момент.

ОПК-2 способностью

использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

Обучающийся владеет: пространственно-временными закономерностями в механике

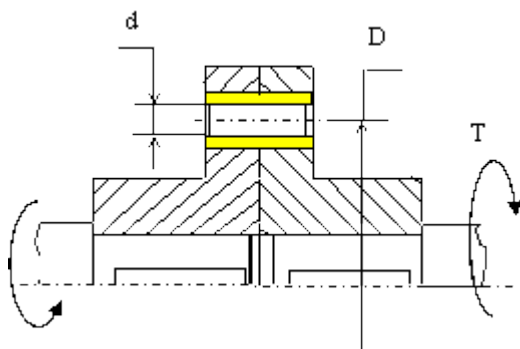
Примеры вопросов:

Задача 2

Определить необходимые диаметр и длину срезного пальца в, показанной на рис., муфте предельного момента исходя из следующих условий: диаметр $D=200\text{мм.}$, количество пальцев $n=4$, допустимое напряжение среза материала пальца $[\tau]_{\text{ср}}=100\text{ Мпа.}$, напряжение смятия $[\sigma]_{\text{см}}=200\text{ Мпа.}$

Величина крутящего момента T приведена в таблице. Задачу решить по одному из вариантов.

$T, \text{Нм}$	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3500	4000	4500
----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



Задание С1

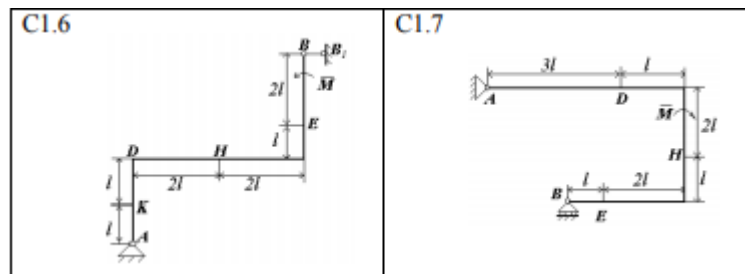
Жесткая рама (рис. С1.0-С1.9, табл. С1) закреплена в точке A шарнирно, а в точке B прикреплена или к невесомому стержню BB_1 , или к шарнирной опоре на катках; стержень прикреплен к раме и к неподвижной опоре шарнирами. На раму действуют пара сил с моментом $M = 100$ Н·м и две силы, значения которых, направления и точки приложения указаны в таблице (например, в условии 1 на раму действуют сила $F_1 = 10$ Н под углом 30° к горизонтальной оси, приложенная в точке K и сила $F_4 = 40$ Н под углом 60° к горизонтальной оси, приложенная в точке H).

Определить реакции связей в точках A и B , вызываемые заданными нагрузками. При окончательных подсчетах принять $l = 0,5$ м.

Указания. Задание С1 – на равновесие тела под действием плоской системы сил. Составляя уравнения равновесия, учесть, что уравнение моментов будет более простым (содержать меньше неизвестных), если брать моменты относительно точки, где пересекаются линии действия двух реакций связей (в данном случае относительно точки A). При вычислении момента силы \vec{F} часто удобно разложить ее на составляющие \vec{F}' и \vec{F}'' , для которых плечи легко вычисляются, в частности на составляющие, параллельные координатным осям, и воспользоваться теоремой Вариньона;

тогда $M_0(\vec{F}) = M_0(\vec{F}') + M_0(\vec{F}'')$.

<p style="text-align: center;">С1.0</p>	<p style="text-align: center;">С1.1</p>
<p style="text-align: center;">С1.2</p>	<p style="text-align: center;">С1.3</p>
<p style="text-align: center;">С1.4</p>	<p style="text-align: center;">С1.5</p>



2.2. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Предмет механики. Аксиомы механики. Связи и их реакции. Принцип освобожденности от связей.
2. Проекция сил на ось и на плоскость. Главный вектор системы сил. Равнодействующая. Различие между главным вектором и равнодействующей.
3. Алгебраический момент силы относительно точки. Вектор-момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Главный момент системы сил относительно центра.
4. Пара сил и ее вектор-момент. Теорема о независимости главного момента пары сил от центра (вектор-момент пары сил – вектор свободный).
5. Пара сил и ее алгебраический момент. Сложение пар сил.
6. Силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил. Условия равновесия тела под действием произвольной системы сил в векторной и скалярной формах.
7. Условия равновесия тела под действием системы параллельных сил.
8. Условия равновесия тела под действием системы сходящихся сил.
9. Условия равновесия тела под действием системы пар сил.
10. Условия равновесия тела под действием плоской системы сил.
11. Равновесие сочлененных систем (на примере).
12. Степень статической неопределенности. Примеры.
13. Трение скольжения. Сила трения. Конус трения. Угол трения.
14. Трение качения. Момент трения качения.
15. Эквивалентные системы сил. Приведение системы сил к центру.
16. Частные случаи приведения системы сил к центру. Простейшие системы сил.
17. Правило переноса силы из одного центра в любой другой центр.
18. Равнодействующая системы параллельных сил, направленных в одну сторону. Распределенная нагрузка.
19. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей системы сил.
20. Центр системы параллельных сил и его координаты.
21. Центр тяжести тела. Центр тяжести симметричного тела. Центр тяжести отрезка, дуги окружности.
22. Центр тяжести прямоугольника, треугольника, сектора круга. Методы определения центра тяжести сложной фигуры. Метод отрицательных масс.
23. Способы задания движения точки. Траектория движения точки.
24. Определение скорости точки при различных способах задания движения.
25. Определение ускорения точки при векторном и координатном способах задания движения.
26. Определение ускорения точки при естественном способе задания движения. Касательное и нормальное ускорения точки.
27. Определение радиуса кривизны траектории по заданным уравнениям движения точки.
28. Поступательное движение твердого тела. Уравнения поступательного движения тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.
29. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение движения, угловая скорость и угловое ускорение тела.
30. Скорость и ускорение точки при вращательном движении твердого тела.
31. Вектор угловой скорости тела. Векторная формула Эйлера для нахождения скорости точки при вращательном движении твердого тела.
32. Вектор углового ускорения тела. Векторная формула для нахождения ускорения точки при вращательном движении твердого тела.
33. Передача вращений.
34. Минимальный момент приведения. Центральная винтовая ось
35. Расчет фермы. Связь числа узлов и числа стержней фермы. Метод Риттера и метод вырезания узлов. Леммы о нулевых стержнях. Сопоставление методов.

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

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«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.

«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 результатам выполнения контрольной работы

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«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.

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

Критерии формирования оценок по экзамену/зачету

«Отлично» (5 баллов) / **зачтено** – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) / **зачтено** – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) / **зачтено** – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Экспертный лист
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Прикладная механика»

по направлению подготовки/специальности

23.05.04 Эксплуатация железных дорог

шифр и наименование направления подготовки/специальности

Магистральный транспорт

профиль / специализация

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.И.