

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 23.08.2025 11:33:31
Уникальный программный ключ:
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярье государственный университет им. Н. М. Федоровского»
ЗГУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«Динамика и прочность машин»

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Направленность (профиль): «Подъемно-транспортные, строительные машины и оборудование»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 2 от «07» 05 2025 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Крупнов Л.В.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ПК-2: Способен проводить осмотры и проверки технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	ПК-2.1: Обладает знаниями о конструкциях подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования ПК-2.2: Способен проводить осмотры и проверки технического состояния подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Содержание дисциплины. Статические и динамические нагрузки. Основания для построения динамических моделей механизмов	ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Определение и приведение масс и моментов инерции масс при построении динамических моделей	ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Определение и приведение коэффициентов жёсткости упругих элементов при построении расчётных моделей	ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Приведение сил и моментов сил при построении расчётных схем	ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Составление и преобразование уравнений движения в соответствии с расчётной схемой	ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста

Свободные колебания без затухания и с затуханием (на примере одномассовой модели)	ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Вынужденные колебания одномассовой системы без учёта сил трения при действии внезапной и гармонической нагрузки	ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Вынужденные колебания одномассовой системы с учётом вязкого трения при действии гармонической нагрузки	ПК-2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Зачет	ПК-2	Решение всех тестовых заданий по темам	Решение всех тестовых заданий по темам

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Промежуточная аттестация в 7 семестре в форме «зачет»				
	Тестовые задания	В течение обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	Зачет/Незачет
	ИТОГО:	-	___ баллов	-

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Задания для текущего промежуточной аттестации

Для очной и заочной формы обучения

Задания для текущего контроля и сдачи зачета с оценкой по дисциплине

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)	Контролируемая компетенция
Вариант 1	

1. Уравнение движения при свободных незатухающих колебаниях применительно к одномассовой модели с линейной обобщенной координатой (x) имеет вид: а) $\ddot{x} + 2h\dot{x} + \beta^2 x = 0$ б) $\ddot{x} + \beta^2 x = 0$ в) $\ddot{x} + \beta^2 x = \rho(t)$ г) $\ddot{x} + 2h\dot{x} + \beta^2 x = \rho(t)$	ПК-2
2. Уравнение движения при свободных затухающих колебаниях применительно к одно массовой модели с угловой обобщённой координатой (φ) имеет вид: а) $\ddot{\varphi} + \beta^2 \varphi = 0$ б) $\ddot{\varphi} + 2h\dot{\varphi} + \beta^2 \varphi = 0$ в) $\ddot{\varphi} + \beta^2 \varphi = M(t)$ г) $\ddot{\varphi} + 2h\dot{\varphi} + \beta^2 \varphi = M(t)$	ПК-2
3. Уравнение движения при свободных незатухающих колебаниях применительно к двухмассовой модели при угловой обобщённой координате (φ_{12}) имеет вид: а) $\ddot{\varphi}_{12} + 2h\dot{\varphi}_{12} + \beta^2 \varphi_{12} = 0$ б) $\ddot{\varphi}_{12} + \beta^2 \varphi_{12} = 0$ в) $\ddot{\varphi}_{12} + \beta^2 \varphi_{12} = M(t)$ г) $\ddot{\varphi}_{12} + 2h\dot{\varphi}_{12} + \beta^2 \varphi_{12} = M(t)$	ПК-2
4. Частота собственных колебаний системы определяется: а) Начальными условиями; б) Видом и величиной силового воздействия; в) Параметрами колебательной системы; г) Продолжительностью силового воздействия;	ПК-2
5. При частоте свободных колебаний $\beta = 150 \text{ }^1/\text{с}$ период свободных колебаний (T) равен: а) $T = 0,035 \text{ с};$ б) $T = 0,042 \text{ с};$ в) $T = 0,051 \text{ с};$ г) $T = 0,062 \text{ с};$	ПК-2
6. При частоте свободных колебаний $\beta = 100 \text{ }^1/\text{с}$ и начальных условиях ($x_0 = 0,01 \text{ м}; \dot{x}_0 = 2 \text{ М}/\text{с}$) амплитуда свободных колебаний системы (D): а) $D = 0,018 \text{ м};$ б) $D = 0,022 \text{ м};$ в) $D = 0,025 \text{ м};$ г) $D = 0,031 \text{ м};$	ПК-2
7. При приведенном коэффициенте сопротивления $h = 1,25 \text{ }^1/\text{с}$ и частоте собственных затухающих колебаний $P = 75 \text{ }^1/\text{с}$ логарифмический декремент затухания (δ) равен: а) $\delta = 0,095;$ б) $\delta = 0,105;$ в) $\delta = 0,125;$ г) $\delta = 0,135;$	ПК-2
8. Приведение масс и моментов инерция масс при построении расчетных схем производится на основе равенства (для реальной и расчётной схем): а) Потенциальных энергий;	ПК-2

б) Мощностей сил и моментов сил; в) Кинетических энергий; г) Работы сил и моментов сил;	
9. Приведение коэффициентов жёсткости упругих элементов при построении расчётных схем производится на основе равенства (для реальной и расчётной схемы): а) Кинетических энергий движущихся элементов; б) Потенциальных энергий; в) Мощностей сил и моментов сил; г) Работы сил и моментов сил;	ПК-2
10. Приведение сил и моментов сил при построении расчётных схем производится на основе равенства (для реальной и расчётной схемы): а) Потенциальных энергий; б) Кинетических энергий; в) Работы сил и моментов сил; г) Мощностей сил и моментов сил;	ПК-2
11. Момент инерции стального полого вала ($D = 100$ мм – наружный диаметр, $P = 7800 \text{ кг/м}^3$ – плотность стали, $d = 80$ мм – внутренний диаметр), длиной $l = 3$ м равен: а) $J = 0.25 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ б) $J = 0,3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ в) $J = 0,35 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ г) $J = 0,45 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$	ПК-2
12. Кинетическая энергия муфты с моментом инерции $J_m = 1,5 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ при вращении с частотой $n = 950 \text{ об/мин}$ имеет величину: а) $\mathcal{W} = 6555 \text{ Н} \cdot \text{м}$; б) $\mathcal{W} = 7415 \text{ Н} \cdot \text{м}$; в) $\mathcal{W} = 7858 \text{ Н} \cdot \text{м}$; г) $\mathcal{W} = 8865 \text{ Н} \cdot \text{м}$;	ПК-2
13. В электромеханическом приводе с передаточным числом $i = 25$, момент инерция якоря приводного двигателя $J = 1,43 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, приведенный к выходному валу (J_p) равен: а) $J_p = 750 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ б) $J_p = 894 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ в) $J_p = 954 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ г) $J_p = 1050 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$	ПК-2
14. Коэффициент жёсткости (C) при сжатии стержня длиной (l) с площадью сечения A , изготовленного из материала с механическими параметрами (σ_B, σ_T, E, G) определяется зависимостью: а) $C = \frac{A\sigma_B}{l}$; б) $C = \frac{A\sigma_T}{l}$; в) $C = \frac{AE}{l}$; г) $C = \frac{AG}{l}$;	ПК-2
15. Коэффициент жёсткости (C) при кручении стержня сечения длиной (l), с моментом инерции сечения J_p , изготовленного из материала с механическими характеристиками (σ_B, σ_T, E, G) определяется зависимостью: а) $C = \frac{J_p \sigma_B}{l}$;	ПК-2

б) $C = \frac{J_p \sigma_T}{l};$ в) $C = \frac{J_p G}{l};$ г) $C = \frac{J_p E}{l};$	
16. Коэффициент жёсткости (C) консольной балки длиной (l), с постоянным осевым моментом инерции сечения J, изготовленной из материала с механическими характеристиками (E,G) определяется зависимостью: а) $C = 3G J / l^3$ б) $C = 3E J / l^3;$ в) $C = \frac{8GJ}{l^3};$ г) $C = 8 E J / l^3$	ПК-2
17. Коэффициент жесткости(C) цилиндрической пружины диаметром $D = 50\text{мм}$, с диаметром проволоки $d = 10\text{мм}$ и числом витков $Z_B = 10$ изготовленной из стали ($E = 2,1 \cdot 10^5 \text{МПа}$, $G = 0,8 \cdot 10^5 \text{МПа}$), равен: а) $C = 0,06 \text{ МН/м};$ б) $C = 0,07 \text{ МН/м};$ в) $C = 0,08 \text{ МН/м};$ г) $C = 0,09 \text{ МН/м};$	ПК-2
18. Пружина с коэффициентом жёсткости $C = 8 \text{ МН/м}$ при нагружении силой $Q = 0,008 \text{ МН}$, получает запас энергии (U) (потенциальной энергия), равный: а) $U = 35 \text{ Н} \cdot \text{м};$ б) $U = 40 \text{ Н} \cdot \text{м};$ в) $U = 45 \text{ Н} \cdot \text{м};$ г) $U = 50 \text{ Н} \cdot \text{м};$	ПК-2
19. В электромеханическом приводе с передаточным числом $i = 25$ коэффициент жёсткости быстроходного вала $C = 0,24 \text{ Н} \cdot \text{м}$, приведенный к оси тихоходного вала равен (C пр): а) $C_{пр} = 125 \text{ Н} \cdot \text{м};$ б) $C_{пр} = 150 \text{ Н} \cdot \text{м};$ в) $C_{пр} = 175 \text{ Н} \cdot \text{м};$ г) $C_{пр} = 200 \text{ Н} \cdot \text{м};$	ПК-2
20. В электромеханическом приводе с передаточным числом $i = 25$ крутящий момент на выходном валу $M = 16 \text{ КН} \cdot \text{м}$, приведенный к оси якоря двигателя равен ($M_{кр}$): а) $M_{кр} = 450 \text{ Н} \cdot \text{м};$ б) $M_{кр} = 540 \text{ Н} \cdot \text{м};$ в) $M_{кр} = 640 \text{ Н} \cdot \text{м};$ г) $M_{кр} = 745 \text{ Н} \cdot \text{м};$	ПК-2
21. К каждому виду внешнего нагружения относится нагрузка, которая в течение отрезка времени $t_0 = 0,5 \text{ с}$ с постоянным усилием P_0 действует на систему, имеющей частоту собственных колебаний $\beta = 100 \text{ }^1/\text{с}$ а) Периодическая негармоническая; б) Внезапная; в) Импульсная; г) Линейно - возрастающая;	ПК-2

22. Импульс в виде постоянной силы $P_0 = 10 \text{ кН}$ продолжительностью $t_0 = 0,001 \text{ с}$, действует на груз массой $m = 80 \text{ кг}$ опирающийся на пружину с коэффициентом жёсткости $C = 8 * 10^5 \text{ Н/м}$, создаёт колебания груза с амплитудой (D), равной: а) $D = 1,15 \text{ мм}$; б) $D = 1,25 \text{ мм}$; в) $D = 1,35 \text{ мм}$; г) $D = 1,45 \text{ мм}$;	ПК-2
23. При действии внезапной нагрузки на одно массовую систему коэффициент динамичности (K_y) равен: а) $K_y = 1,25$; б) $K_y = 1,5$; в) $K_y = 2$; г) $K_y = 2,5$;	ПК-2
24. При действии на одно массовую систему гармонической нагрузки коэффициент динамичности $K_y < 1$ имеет место при следующем соотношении частотой β/ω, где β – частота собственных колебаний системы; ω – частота вынужденных колебаний. а) $\beta/\omega, < 0,82$; б) $\beta/\omega, > 1,15$; в) $\beta/\omega, > 1,25$; г) $\beta/\omega, > 1,41$;	ПК-2
25. Вид внешнего нагружения, способный создать резонанс в нескольких системах, имеющих разную частоту собственных колебаний при одновременном действии на эти системы: а) Гармоническая нагрузка; б) Внезапная нагрузка; в) Периодическая негармоническая нагрузка; г) Линейно– возрастающая нагрузка;	ПК-2

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)	Контролируемая компетенция
Вариант 2	

1. Вид внешнего нагружения, способный создать резонанс в нескольких системах, имеющих разную частоту собственных колебаний при одновременном действии на эти системы: а) Гармоническая нагрузка; б) Внезапная нагрузка; в) Периодическая негармоническая нагрузка; г) Линейно– возрастающая нагрузка;	ПК-2
2. При действии на одно массовую систему гармонической нагрузки коэффициент динамичности $K_y < 1$ имеет место при следующем соотношении частотой β/ω, где β – частота собственных колебаний системы; ω – частота вынужденных колебаний. а) $\beta/\omega, < 0,82$; б) $\beta/\omega, > 1,15$; в) $\beta/\omega, > 1,25$; г) $\beta/\omega, > 1,41$;	ПК-2
3. При действии внезапной нагрузки на одно массовую систему коэффициент динамичности (K_y) равен: а) $K_y = 1,25$; б) $K_y = 1,5$; в) $K_y = 2$; г) $K_y = 2,5$;	ПК-2
4. Импульс в виде постоянной силы $P_0 = 10\text{кН}$ продолжительностью $t_0 = 0,001\text{с}$, действует на груз массой $m = 80\text{ кг}$ опирающийся на пружину с коэффициентом жёсткости $C = 8 \cdot 10^5\text{Н/м}$, создаёт колебания груза с амплитудой (D), равной: а) $D = 1,15\text{мм}$; б) $D = 1,25\text{мм}$; в) $D = 1,35\text{мм}$; г) $D = 1,45\text{мм}$;	ПК-2
5. К каждому виду внешнего нагружения относится нагрузка, которая в течение отрезка времени $t_0 = 0,5\text{с}$ с постоянным усилием P_0 действует на систему, имеющей частоту собственных колебаний $\beta = 100\text{ }^1/\text{с}$ а) Периодическая негармоническая; б) Внезапная; в) Импульсная; г) Линейно - возрастающая	ПК-2
6. В электромеханическом приводе с передаточным числом $i = 25$ крутящий момент на выходном валу $M = 16\text{кН} \cdot \text{м}$, приведенный к оси якоря двигателя равен ($M_{кр}$): а) $M_{кр} = 450\text{Н} \cdot \text{м}$; б) $M_{кр} = 540\text{Н} \cdot \text{м}$; в) $M_{кр} = 640\text{Н} \cdot \text{м}$; г) $M_{кр} = 745\text{Н} \cdot \text{м}$;	ПК-2
7. В электромеханическом приводе с передаточным числом $i = 25$ коэффициент жёсткости быстроходного вала $C = 0,24\text{Н} \cdot \text{м}$, приведенный к оси тихоходного вала равен ($C_{пр}$): а) $C_{пр} = 125\text{ Н} \cdot \text{м}$; б) $C_{пр} = 150\text{ Н} \cdot \text{м}$;	ПК-2

в) $C_{\text{пр}} = 175 \text{ Н} \cdot \text{м};$ г) $C_{\text{пр}} = 200 \text{ Н} \cdot \text{м};$	
8. Пружина с коэффициентом жёсткости $C = 8 \text{ МН/м}$ при нагружении силой $Q = 0,008 \text{ МН}$, получает запас энергии (U) (потенциальной энергия), равный: а) $U = 35 \text{ Н} \cdot \text{м};$ б) $U = 40 \text{ Н} \cdot \text{м};$ в) $U = 45 \text{ Н} \cdot \text{м};$ г) $U = 50 \text{ Н} \cdot \text{м};$	ПК-2
9. Коэффициент жесткости(C) цилиндрической пружины диаметром $D = 50\text{мм}$, с диаметром проволоки $d = 10\text{мм}$ и числом витков $Z_B = 10$ изготовленной из стали ($E = 2,1 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $G = 0,8 \cdot 10^5 \text{ МПа}$), равен: а) $C = 0,06 \text{ МН/м};$ б) $C = 0,07 \text{ МН/м};$ в) $C = 0,08 \text{ МН/м};$ г) $C = 0,09 \text{ МН/м};$	ПК-2
10. Коэффициент жёсткости (C) консольной балки длиной (l), с постоянным осевым моментом инерции сечения J, изготовленной из материала с механическими характеристиками (E, G) определяется зависимостью: а) $C = 3GJ/l^3$ б) $C = 3EJ/l^3;$ в) $C = \frac{8GJ}{l^3};$ г) $C = 8EJ/l^3$	ПК-2
11. Коэффициент жёсткости (C) при кручении стержня сечения длиной (l), с моментом инерции сечения J_p, изготовленного из материала с механическими характеристиками (σ_B, σ_T, E, G) определяется зависимостью: а) $C = \frac{J_p \sigma_B}{l};$ б) $C = \frac{J_p \sigma_T}{l};$ в) $C = \frac{J_p G}{l};$ г) $C = \frac{J_p E}{l};$	ПК-2
12. Коэффициент жёсткости (C) при сжатии стержня длиной (l) с площадью сечения A, изготовленного из материала с механическими параметрами (σ_B, σ_T, E, G) определяется зависимостью: а) $C = \frac{A \sigma_B}{l};$ б) $C = \frac{A \sigma_T}{l};$ в) $C = \frac{AE}{l};$ г) $C = \frac{AG}{l};$	ПК-2
13. В электромеханическом приводе с передаточным числом $i = 25$, момент инерция якоря приводного двигателя $J = 1,43 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, приведенный к выходному валу (J_p) равен: а) $J_p = 750 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ б) $J_p = 894 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$	ПК-2

в) $J_{\text{п}} = 954 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ г) $J_{\text{п}} = 1050 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$	
14. Кинетическая энергия муфты с моментом инерции $J_{\text{м}} = 1,5 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ при вращении с частотой $n = 950 \text{ об/мин}$ имеет величину: а) $\mathcal{W} = 6555 \text{ Н} \cdot \text{м};$ б) $\mathcal{W} = 7415 \text{ Н} \cdot \text{м};$ в) $\mathcal{W} = 7858 \text{ Н} \cdot \text{м};$ г) $\mathcal{W} = 8865 \text{ Н} \cdot \text{м};$	ПК-2
15. Момент инерции стального полого вала ($D = 100 \text{ мм}$ – наружный диаметр, $P = 7800 \text{ кг/м}^3$ – плотность стали, $d = 80 \text{ мм}$ – внутренний диаметр), длиной $l = 3 \text{ м}$ равен: а) $J = 0,25 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ б) $J = 0,3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ в) $J = 0,35 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ г) $J = 0,45 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$	ПК-2
16. Приведение сил и моментов сил при построении расчётных схем производится на основе равенства (для реальной и расчётной схемы): а) Потенциальных энергий; б) Кинетических энергий; в) Работы сил и моментов сил; г) Мощностей сил и моментов сил;	ПК-2
17. Приведение коэффициентов жёсткости упругих элементов при построении расчётных схем производится на основе равенства (для реальной и расчётной схемы): а) Кинетических энергий движущихся элементов; б) Потенциальных энергий; в) Мощностей сил и моментов сил; г) Работы сил и моментов сил;	ПК-2
18. Приведение масс и моментов инерция масс при построении расчетных схем производится на основе равенства (для реальной и расчётной схем): а) Потенциальных энергий; б) Мощностей сил и моментов сил; в) Кинетических энергий; г) Работы сил и моментов сил;	ПК-2
19. При приведенном коэффициенте сопротивления $h = 1,25 \text{ 1/с}$ и частоте собственных затухающих колебаний $P = 75 \text{ 1/с}$ логарифмический декремент затухания (δ) равен: а) $\delta = 0,095;$ б) $\delta = 0,105;$ в) $\delta = 0,125;$ г) $\delta = 0,135;$	ПК-2
20. При частоте свободных колебаний $\beta = 100 \text{ 1/с}$ и начальных условиях ($x_0 = 0,01 \text{ м}; \dot{x}_0 = 2 \text{ м/с}$) амплитуда свободных колебаний системы (D): а) $D = 0,018 \text{ м};$ б) $D = 0,022 \text{ м};$ в) $D = 0,025 \text{ м};$ г) $D = 0,031 \text{ м};$	ПК-2

21. При частоте свободных колебаний $\beta = 150 \text{ }^1/\text{с}$ период свободных колебаний (T) равен: а) $T = 0,035 \text{ с}$; б) $T = 0,042 \text{ с}$; в) $T = 0,051 \text{ с}$; г) $T = 0,062 \text{ с}$;	ПК-2
22. Частота собственных колебаний системы определяется: а) Начальными условиями; б) Видом и величиной силового воздействия; в) Параметрами колебательной системы; г) Продолжительностью силового воздействия;	ПК-2
23. Уравнение движения при свободных незатухающих колебаниях применительно к двухмассовой модели при угловой обобщённой координате (φ_{12}) имеет вид: а) $\ddot{\varphi}_{12} + 2h\dot{\varphi}_{12} + \beta^2 \varphi_{12} = 0$ б) $\ddot{\varphi}_{12} + \beta^2 \varphi_{12} = 0$ в) $\ddot{\varphi}_{12} + \beta^2 \varphi_{12} = M(t)$ г) $\ddot{\varphi}_{12} + 2h\dot{\varphi}_{12} + \beta^2 \varphi_{12} = M(t)$	ПК-2
24. Уравнение движения при свободных затухающих колебаниях применительно к одно массовой модели с угловой обобщённой координатой (φ) имеет вид: а) $\ddot{\varphi} + \beta^2 \varphi = 0$ б) $\ddot{\varphi} + 2h\dot{\varphi} + \beta^2 \varphi = 0$ в) $\ddot{\varphi} + \beta^2 \varphi = M(t)$ г) $\ddot{\varphi} + 2h\dot{\varphi} + \beta^2 \varphi = M(t)$	ПК-2
25. Уравнение движения при свободных незатухающих колебаниях применительно к одномассовой модели с линейной обобщённой координатой (x) имеет вид: а) $\ddot{x} + 2h\dot{x} + \beta^2 x = 0$ б) $\ddot{x} + \beta^2 x = 0$ в) $\ddot{x} + \beta^2 x = \rho(t)$ г) $\ddot{x} + 2h\dot{x} + \beta^2 x = \rho(t)$	ПК-2

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)	Контролируемая компетенция
Вариант 3	
1. В электромеханическом приводе с передаточным числом $i = 25$, момент инерция якоря приводного двигателя $J = 1,43 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, приведенный к выходному валу ($J_{\text{п}}$) равен: а) $J_{\text{п}} = 750 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ б) $J_{\text{п}} = 894 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ в) $J_{\text{п}} = 954 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ г) $J_{\text{п}} = 1050 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$	ПК-2

2. Кинетическая энергия муфты с моментом инерции $J_m = 1,5 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ при вращении с частотой $n = 950 \text{ об/мин}$ имеет величину: а) $\mathcal{W} = 6555 \text{ Н} \cdot \text{м};$ б) $\mathcal{W} = 7415 \text{ Н} \cdot \text{м};$ в) $\mathcal{W} = 7858 \text{ Н} \cdot \text{м};$ г) $\mathcal{W} = 8865 \text{ Н} \cdot \text{м};$	ПК-2
3. Момент инерции стального полого вала ($D = 100 \text{ мм}$ – наружный диаметр, $P = 7800 \text{ кг/м}^3$ – плотность стали, $d = 80 \text{ мм}$ – внутренний диаметр), длиной $l = 3 \text{ м}$ равен: а) $J = 0,25 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ б) $J = 0,3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ в) $J = 0,35 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ г) $J = 0,45 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$	ПК-2
4. Приведение сил и моментов сил при построении расчётных схем производится на основе равенства (для реальной и расчётной схемы): а) Потенциальных энергий; б) Кинетических энергий; в) Работы сил и моментов сил; г) Мощностей сил и моментов сил;	ПК-2
5. Приведение коэффициентов жёсткости упругих элементов при построении расчётных схем производится на основе равенства (для реальной и расчётной схемы): а) Кинетических энергий движущихся элементов; б) Потенциальных энергий; в) Мощностей сил и моментов сил; г) Работы сил и моментов сил;	ПК-2
6. Приведение масс и моментов инерция масс при построении расчётных схем производится на основе равенства (для реальной и расчётной схем): а) Потенциальных энергий; б) Мощностей сил и моментов сил; в) Кинетических энергий; г) Работы сил и моментов сил;	ПК-2
7. При приведенном коэффициенте сопротивления $h = 1,25 \text{ 1/с}$ и частоте собственных затухающих колебаний $P = 75 \text{ 1/с}$ логарифмический декремент затухания (δ) равен: а) $\delta = 0,095;$ б) $\delta = 0,105;$ в) $\delta = 0,125;$ г) $\delta = 0,135;$	ПК-2

8. При частоте свободных колебаний $\beta = 100 \text{ }^1/\text{с}$ и начальных условиях ($x_0 = 0,01\text{м}$; $\dot{x}_0 = 2 \text{ М}/\text{с}$) амплитуда свободных колебаний системы (D): а) D= 0,018 м; б) D= 0,022 м; в) D= 0,025 м; г) D= 0,031 м;	ПК-2
9. При частоте свободных колебаний $\beta = 150 \text{ }^1/\text{с}$ период свободных колебаний (T) равен: а) T = 0,035 с; б) T = 0,042 с; в) T = 0,051 с; г) T = 0,062 с;	ПК-2
10. Частота собственных колебаний системы определяется: а) Начальными условиями; б) Видом и величиной силового воздействия; в) Параметрами колебательной системы; г) Продолжительностью силового воздействия;	ПК-2
11. Уравнение движения при свободных незатухающих колебаниях применительно к двухмассовой модели при угловой обобщённой координате (φ_{12}) имеет вид: а) $\ddot{\varphi}_{12} + 2h\dot{\varphi}_{12} + \beta^2 \varphi_{12} = 0$ б) $\ddot{\varphi}_{12} + \beta^2 \varphi_{12} = 0$ в) $\ddot{\varphi}_{12} + \beta^2 \varphi_{12} = M(t)$ г) $\ddot{\varphi}_{12} + 2h\dot{\varphi}_{12} + \beta^2 \varphi_{12} = M(t)$	ПК-2
12. Уравнение движения при свободных затухающих колебаниях применительно к одно массовой модели с угловой обобщённой координатой (φ) имеет вид: а) $\ddot{\varphi} + \beta^2 \varphi = 0$ б) $\ddot{\varphi} + 2h\dot{\varphi} + \beta^2 \varphi = 0$ в) $\ddot{\varphi} + \beta^2 \varphi = M(t)$ г) $\ddot{\varphi} + 2h\dot{\varphi} + \beta^2 \varphi = M(t)$	ПК-2
13. Уравнение движения при свободных незатухающих колебаниях применительно к одномассовой модели с линейной обобщенной координатой (x) имеет вид: а) $\ddot{x} + 2h\dot{x} + \beta^2 x = 0$ б) $\ddot{x} + \beta^2 x = 0$ в) $\ddot{x} + \beta^2 x = \rho(t)$ г) $\ddot{x} + 2h\dot{x} + \beta^2 x = \rho(t)$	ПК-2

14. Коэффициент жёсткости (C) при сжатии стержня длиной (l) с площадью сечения A, изготовленного из материала с механическими параметрами (σ_B, σ_T, E, G) определяется зависимостью: а) $C = \frac{A\sigma_B}{l}$; б) $C = \frac{A\sigma_T}{l}$; в) $C = \frac{AE}{l}$; г) $C = \frac{AG}{l}$;	ПК-2
15. Коэффициент жёсткости (C) при кручении стержня сечения длиной (l), с моментом инерции сечения J_p, изготовленного из материала с механическими характеристиками (σ_B, σ_T, E, G) определяется зависимостью: а) $C = \frac{J_p\sigma_B}{l}$; б) $C = \frac{J_p\sigma_T}{l}$; в) $C = \frac{J_p G}{l}$; г) $C = \frac{J_p E}{l}$;	ПК-2
16. Коэффициент жёсткости (C) консольной балки длиной (l), с постоянным осевым моментом инерции сечения J, изготовленной из материала с механическими характеристиками (E, G) определяется зависимостью: а) $C = 3G J/l^3$ б) $C = 3E J/l^3$; в) $C = \frac{8GJ}{l^3}$; г) $C = 8 EJ/l^3$	ПК-2
17. Коэффициент жесткости(C) цилиндрической пружины диаметром $D = 50$мм, с диаметром проволоки $d = 10$мм и числом витков $Z_B = 10$ изготовленной из стали ($E = 2,1 \cdot 10^5$МПа, $G = 0,8 \cdot 10^5$ МПа), равен: а) $C = 0,06 \text{ МН/м}$; б) $C = 0,07 \text{ МН/м}$; в) $C = 0,08 \text{ МН/м}$; г) $C = 0,09 \text{ МН/м}$;	ПК-2
18. Пружина с коэффициентом жёсткости $C = 8 \text{ МН/м}$ при нагружении силой $Q = 0,008 \text{ МН}$, получает запас энергии (U) (потенциальной энергии), равный: а) $U = 35 \text{ Н} \cdot \text{м}$; б) $U = 40 \text{ Н} \cdot \text{м}$; в) $U = 45 \text{ Н} \cdot \text{м}$; г) $U = 50 \text{ Н} \cdot \text{м}$;	ПК-2

19. В электромеханическом приводе с передаточным числом $i = 25$ коэффициент жёсткости быстроходного вала $C = 0,24H \cdot м$, приведенный к оси тихоходного вала равен (C пр): а) $C_{пр} = 125 H \cdot м$; б) $C_{пр} = 150 H \cdot м$; в) $C_{пр} = 175 H \cdot м$; г) $C_{пр} = 200 H \cdot м$;	ПК-2
20. В электромеханическом приводе с передаточным числом $i = 25$ крутящий момент на выходном валу $M = 16кН \cdot м$, приведенный к оси якоря двигателя равен ($M_{кр}$): а) $M_{кр} = 450H \cdot м$; б) $M_{кр} = 540H \cdot м$; в) $M_{кр} = 640H \cdot м$; г) $M_{кр} = 745H \cdot м$;	ПК-2
21. К каждому виду внешнего нагружения относится нагрузка, которая в течение отрезка времени $t_0 = 0,5с$ с постоянным усилием P_0 действует на систему, имеющей частоту собственных колебаний $\beta = 100^1/c$ а) Периодическая негармоническая; б) Внезапная; в) Импульсная; г) Линейно - возрастающая;	ПК-2
22. Импульс в виде постоянной силы $P_0 = 10кН$ продолжительностью $t_0 = 0,001с$, действует на груз массой $m = 80$ кг опирающийся на пружину с коэффициентом жёсткости $C = 8 * 10^{5H/м}$, создаёт колебания груза с амплитудой (D), равной: а) $D = 1,15мм$; б) $D = 1,25мм$; в) $D = 1,35мм$; г) $D = 1,45мм$;	ПК-2
23. При действии внезапной нагрузки на одно массовую систему коэффициент динамичности (K_y) равен: а) $K_y = 1,25$; б) $K_y = 1,5$; в) $K_y = 2$; г) $K_y = 2,5$;	ПК-2
24. При действии на одно массовую систему гармонической нагрузки коэффициент динамичности $K_y < 1$ имеет место при следующем соотношении частотой β/ω, где β – частота собственных колебаний системы; ω – частота вынужденных колебаний. а) $\beta/\omega, < 0,82$; б) $\beta/\omega, > 1,15$; в) $\beta/\omega, > 1,25$; г) $\beta/\omega, > 1,41$;	ПК-2

25. Вид внешнего нагружения, способный создать резонанс в нескольких системах, имеющих разную частоту собственных колебаний при одновременном действии на эти системы: а) Гармоническая нагрузка; б) Внезапная нагрузка; в) Периодическая негармоническая нагрузка; г) Линейно— возрастающая нагрузка;	ПК-2
--	-------------