Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.10.2026 11:43:22
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине«Теоретическая механика»

Уровеньобразования	**специалитет** (бакалавриат/магистратура/специалитет)
Направлениеподготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	**08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений»** (код, наименование направления подготовки/специальности)
Профиль направления подготовки/специализация	**«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»** (наименование)

г. Махачкала 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
2.1.2. Этапы формирования компетенций
2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
3.1. Задания и вопросы для входного контроля
3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины **«Теоретическая механика»**и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВОпо направлению подготовки/специальности **08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений»**поспециализации **«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»**

Рабочей программой дисциплины **«Теоретическая механика»**предусмотрено формирование следующих компетенций:

ОПК – 1.
Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук

ОПК - 3
Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

Перечень оценочных средств, рекомендуемых для заполнения таблицы 1 (в ФОС не приводится, используется только для заполнения таблицы)

- *Деловая (ролевая) игра*
- *Коллоквиум*
- *Кейс-задание*
- *Контрольная работа*
- *Круглый стол (дискуссия)*
- *Курсовая работа / курсовой проект*
- *Проект*
- *Расчетно-графическая работа*
- *Решение задач (заданий)*
- *Тест (для текущего контроля)*
- *Творческое задание*
- *Устный опрос*
- *Эссе*
- *Тест для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*
- *Задания / вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*

Перечень оценочных средств при необходимости может быть дополнен.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**	**Критерии оценивания**	**Наименование контролируемых разделов и тем**[1]
ОПК - 1 **Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук**	**ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования**	**Знать: принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов** **Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей** **Владеть: навыками по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования**	**контрольная работа,** **практические занятия,**

	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	**Знать: базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий** **Уметь: представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий** **Владеть: методикой представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий**	**контрольная работа,** **практические занятия,**
	ОПК-1.6. Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	**Знать: графические способы решения инженерно- геометрических задач Уметь: решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа Владеть: методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа**	**контрольная работа,** **практические занятия,**

	ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	**Знать: методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы** **Уметь: применять методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы** **Владеть: методами линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы**	**контрольная работа,** **практические занятия.**
	ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	**Знать: теоретические основы обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статическими методами** **Уметь: применять на практике теоретические знания обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно- статическими методами при решении инженерных задач** **Владеть: навыками исследования профессиональных задач, с помощью обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статическими методами**	**контрольная работа,** **практические занятия,**
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретиче-	**ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терми-**	**Знать: профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности** **Уметь: выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной дея-**	**контрольная работа,** **практические занятия,**

ские основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	**нологии**	**тельности посредством использования профессиональной терминологии** **Владеть: методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии**	
	ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	**Знать: формулировку задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения** **Уметь: формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения** **Владеть: методикой формулирования задач в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения**	**контрольная работа,** **практические занятия,**
	ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем	**Знать: методику решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения**	**контрольная работа,** **практические занятия,**

	отрасли, опыта их решения	**Уметь: выбирать методику решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения** **Владеть: методикой решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно-технических документаций и знания проблем отрасли, опыта их решения**	
	ОПК-3.7. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	**Знать: решение инженерно- геометрических задач графическими способами.** **Уметь: решать инженерно- геометрические задачи графическими способами** **Владеть: навыками решения инженерно- геометрических задач графическими способами**	**контрольная работа,** **практические занятия,**

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине **«Теоретическая механика»** определяется на следующих этапах:

2 семестр

1. **Этап текущих аттестаций** (текущие аттестации 1-3; СРС; КР; РГР.
2. **Этап промежуточных аттестаций** (зачет- 2 семестр)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции**					
		Этап текущих аттестаций					**Этап промежуточной аттестации**
		1-5 неделя	**6-10 неделя**	**11-15 неделя**	**1-17 неделя**		
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	РГР	Промежуточная аттестация
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
ОПК - 1	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	+	+	+	+	+	Тест для проведения зачёта
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	+	+	+	+	+	+
	ОПК-1.6. Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	+	+	+	+	+	+
	ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	+	+	+	+	+	+
	ОПК-1.8. Обработка расчетных и эксперименталь-	+	+	+	+	+	+

	ных данных вероятностно-статистическими методами						
ОПК - 3	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	+	+	+	+	+	+
	ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	+	+	+	+	+	+
	ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	+	+	+	+	+	+
	ОПК-3.7. Решение инженерно- геометрических задач графическими способами	+	+	+	+	+	+

3 семестр

1. Этап текущих аттестаций (текущие аттестации 1-3; СРС; КР; РГР
2. **Этап промежуточных аттестаций** (экзамен- 3 семестр)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции**					
		Этап текущих аттестаций					**Этап промежуточной аттестации**
		1-5 неделя	**6-10 неделя**	**11-15 неделя**	**1-17 неделя**		
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	РГР	Промежуточная аттестация
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
ОПК - 1	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	+	+	+	+	+	Экзамен
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессио-	+	+	+	+	+	+

	нальной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий						
	ОПК-1.6. Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	+	+	+	+	+	+
	ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	+	+	+	+	+	+
	ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	+	+	+	+	+	+
ОПК - 3	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	+	+	+	+	+	+
	ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	+	+	+	+	+	+
	ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	+	+	+	+	+	+
	ОПК-3.7. Решение инженерно- геометрических задач графическими способами	+	+	+	+	+	+

СРС – самостоятельная работа студентов;
РГР–Расчетно-графическая работа;

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины **«Теоретическая механика»**является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно»,«не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцати балльная и сто балльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			**Критерии оценивания**
пятибалльная	двадцати бальная	сто бальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: – продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; – исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; – правильно формирует определения; – демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; – умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: – демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; – достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; – демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; – умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворитель-но» - 3 баллов	«Удовлетворитель-но» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворитель-но» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: – демонстрирует общее знание изучаемого материала; – испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; – знает основную рекомендуемую литературу; – умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворитель-но» - 2 баллов	«Неудовлетворитель-но» - 1-11 баллов	«Неудовлетворитель-но» - 1-55 баллов	Ставится в случае: – незнания значительной части программного материала; – не владения понятийным аппаратом дисциплины; – допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; – неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; – неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1.Задания и вопросы для входного контроля

1. .Какие Вы знаете единицы измерения силы?
2. Найдите равнодействующую двух сил в одной плоскости F1 = 20 кН и F2= 10 кН, если угол между ними α =60 градусов.
3. Что такое силовой многоугольник и как он строится?
4. Что такое момент силы относительно точки. От чего он зависит?
5. Как складываются две параллельные силы?
6. Как найти точку приложения равнодействующей двух параллельных сил?
7. Чему равна сумма моментов нескольких сил?
8. Что называется работой сил?
9. Что такое мощность?
10. Что такое коэффициент полезного действия машины?
11. О чем говорит закон инерции?
12. Сформулируйте второй закон Ньютона?
13. О чем говорит третий закон Ньютона?
14. Что такое скорость равномерного движения и чему она равна?
15. Какие параметры характеризует равномерное вращение?
16. Что такое равноускоренное движение?
17. Что такое угловая скорость и угловое ускорение. Что они характеризуют?
18. Какова связь между линейной скоростью и угловой скоростью? Нарисуйте.
19. О чем говорит теорема косинусов?
20. Сформулируйте теорему синусов?

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Критерии оценки уровня сформированности компетенций приводятся для каждого из используемых оценочных средств, указанных в разделе 2 фонда оценочных средств.

3.2.1.. Тесты по Теоретической механике

1. Асимптотическое неколебательное приближение системы, ранее выведенной из положения равновесия, к указанному положению — это _____ движение.
• *апериодическое*
2. Коэффициент трения скольжения в покое — это безразмерный коэффициент, устанавливающий связь между ...
• *предельной в условиях равновесия силой трения и нормальной реакцией опорной поверхности*
3. Момент инерции однородного сплошного цилиндра массы M и радиуса R относительно оси круговой симметрии цилиндра равен:
• $1/2MR^2$
4. Плоско-параллельное (плоское) движение твердого тела — это движение, при котором все точки тела ...
• *остаются на неизменных расстояниях от некоторой заданной плоскости*
5. Необходимыми и достаточными условиями равновесия произвольной пространственной системы сил являются равенства нулю
• *сумм проекций всех сил на координатные оси и сумм моментов всех сил относительно указанных осей*
6. Количество движения системы материальных точек не изменяется, если главный вектор всех _____ сил равен нулю.
• *внешних*
7. Радиус-вектор движущейся точки — это вектор, связывающий ...
• *начало координат с движущейся точкой*
8. Тело весом P движется по горизонтальной прямой, имея начальную скорость υ_0=10 м/с. Коэффициент трения по опорной поверхности равен f=0,2. Время прошедшее до полной остановки тела, равно:
• *5 с*
9. К маховику приложен момент M=2 Н·м. Масса маховика 50 кг, радиус инерции ρ=0,2 м. Угловое ускорение равно:
• *1 рад/с*^{2}
10. При векторном способе задания движения точки указывается(-ются) закон(-ы):
• *закон изменения радиуса-вектора точки по времени*
11. Система сил — это совокупность сил ...
• *действие которых рассматривается совместно при решении данной задачи*
12. Частота свободных колебаний и масса колебательной системы, соответственно равны 10 Гц и 2 кг. Критический коэффициент сопротивления равен:
• *251 Н·с/м*
13. Абсолютная скорость точки — это скорость ...
• *в абсолютном движении, равная геометрической сумме двух скоростей: переносной и относительной*
14. Колебания, протекающие под действием восстанавливающих сил и сил сопротивления в соответствии с начальными условиями, — это _____ колебания.
• *свободные*

15. Отношение силы (момента) сопротивления к соответствующей скорости для линейных систем — есть коэффициент

• *сопротивления*

16. Сила, приложенная к материальной точке, равна произведению массы на ускорение, вызываемое силой. Данное утверждение представляет собой _____ закон динамики.

• *второй*

17. Строительный кран закреплен на рельсах, его стрела вращается вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью ω=1 рад/с. Тележка вместе с грузом движется вдоль стрелы с постоянной скоростью υ=2 м/с; расстояние тележки до оси вращения в данный момент времени равно R=4 м. Абсолютная скорость тележки равна:

• *≈4,47 м/с*

18. Вал турбины вращается с постоянной частотой n=1000 об/мин. Ускорение центра масс лопатки турбины, расположенного на радиусе R=0,8 м, равно:

• *8000 м/с^2*

19. Наименьший интервал времени, через который при периодических колебаниях повторяется значение каждой колеблющейся величины, — это _____ колебания.

• *период*

20. Вал вращается равноускоренно. Через 0,5 с после начала вращения, он набирает угловую скорость ω=1 рад/с. Ускорение точки, радиус которой R=0,5 м, равно:

• *1,12 м/с^2*

16. Сила, приложенная к материальной точке, равна произведению массы на ускорение, вызываемое силой. Данное утверждение представляет собой _____ закон динамики.

• *второй*

17. Строительный кран закреплен на рельсах, его стрела вращается вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью ω=1 рад/с. Тележка вместе с грузом движется вдоль стрелы с постоянной скоростью υ=2 м/с; расстояние тележки до оси вращения в данный момент времени равно R=4 м. Абсолютная скорость тележки равна:

• *≈4,47 м/с*

18. Вал турбины вращается с постоянной частотой n=1000 об/мин. Ускорение центра масс лопатки турбины, расположенного на радиусе R=0,8 м, равно:

• *8000 м/с^2*

19. Наименьший интервал времени, через который при периодических колебаниях повторяется значение каждой колеблющейся величины, — это _____ колебания.

• *период*

20. Вал вращается равноускоренно. Через 0,5 с после начала вращения, он набирает угловую скорость ω=1 рад/с. Ускорение точки, радиус которой R=0,5 м, равно:

• *1,12 м/с^2*

26. Работа, производимая силой веса твердого тела, равна произведению веса тела на разность

• *начальной и конечной высот расположения его центра масс*

27. Строительный кран закреплен на рельсах, его стрела вращается вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью ω=1 рад/с. Тележка вместе с грузом движется вдоль стрелы с постоянной скоростью υ=2 м/с; расстояние тележки до оси вращения в данный момент времени равно R=5 м. Абсолютное ускорение тележки равно:

• *6,4 м/с^2*

28. Гармонические колебания имеют круговую частоту 1000 рад/с. Период колебаний равен:

• *π/500 с*

29. Двигатель автомобиля имеет массу 500 кг. Частота вращения коленвала на режиме холостого хода 1000 об/мин. Суммарная жесткость виброизоляции, применяемой для уста-

новки двигателя на подмоторной раме, должна быть (приблизительно) равной
• *$0,5 \cdot 10^6$ Н/м*
30. Механическая система — это совокупность тел ...
• *движение или равновесие которых рассматривается совместно в целях решения данной задачи*
31. Раздел теоретической механики, в котором рассматривается движение материальных объектов под действием приложенных сил, — это:
• *динамика*
32. Свободная материальная точка сохраняет состояние покоя или параллельного равномерного движения до тех пор, пока она не будет выведена из этого состояния другими телами. Данное утверждение представляет собой _____ закон динамики.
• *первый*
33. Гармонические колебания имеют круговую частоту 800 рад/с. Циклическая частота колебаний приблизительно равна:
• *127,4 Гц*
34. Чтобы разогнать маховик, момент инерции которого J_x=20 кг·м^2, до частоты вращения n=100 об/мин требуется совершить работу
• *1000 Дж*
35. Маховик вращается с постоянной частотой n=100 об/мин. Скорость точки, радиус которой R=0,5 м, равна:
• *≈5 м/с*
36. Возбуждение вибрации системы сообщением каким-либо ее точкам заданных движений, не зависящих от состояния системы, — есть _____ возбуждение.
• *кинематическое*
37. В статически определимой плоской ферме число узлов равно: S=20. Число стержней фермы равно:
• *n=37*
38. Если к материальной точке приложена некоторая система сил, то действие каждой из них не зависит от действия всех остальных. Данное утверждение представляет собой _____ закон динамики.
• *четвертый*
39. Коэффициент трения качения — это коэффициент, устанавливающий связь между предельным моментом сопротивления, приложенным к цилиндру со стороны опорной поверхности, и ...
• *нормальной реакцией*
40. Число уравнений Лагранжа II рода, записанных для движущихся систем с идеальными связями, равно числу
• *обобщенных координат*
41. Колебания, протекающие по закону синуса или косинуса, — это _____ колебания.
• *гармонические*
42. Момент инерции тела относительно какой-либо оси равен моменту инерции относительно оси, параллельной данной и проходящей через центр масс, плюс
• *произведение массы тела на квадрат расстояния между осями*
43. Раздел механики, в котором изучаются условия равновесия механических систем под действием приложенных сил, — это:
• *статистика*
44. В статически определимой плоской ферме число узлов равно: S=30. Число стержней фермы равно:
• *n=57*
45. Центр тяжести тела — это точка ...
• *в которой приложена равнодействующая параллельных сил тяжести*

46. Груз массой 1 кг совершает свободные затухающие колебания на пружине жесткостью 10^4 Н/м. Коэффициент сопротивления равен 10 Н·м/с. Логарифмический декремент колебаний приблизительно равен:

• *0,3*

47. Переменная во времени сила (момент), не зависящая от состояния системы и поддерживающая ее вибрацию, — это сила (момент) ...

• *возбуждающая*

48. Уменьшение вибрации методом рассеяния механической энергии есть:

• *демпфирование вибрации*

49. Круговая частота свободных колебаний груза m на пружине жесткости С равна 100 рад/с. Частота свободных колебаний того же груза на четырех последовательно соединенных пружинах той же жесткости будет равна:

• *50 рад/с*

50. Тело весом P = 1 кН установлено на горизонтальной поверхности. К телу приложена горизонтально направленная сдвигающая сила Q = 100Н. Коэффициент трения скольжения f = 0,2. Сила трения по опорной поверхности равна:

• *100, Н*

51. Винтовое движение твердого тела — это результат сложения поступательного и вращательного движений, когда скорость поступательного движения ...

• *параллельна оси вращения*

52. В каждый момент движения материальной точки, действующие на нее активные силы и силы реакции связей, уравновешиваются условно приложенной силой инерции. Данное утверждение представляет собой ...

• *принцип Даламбера*

53. Две материальные точки действуют друг на друга с силами, равными по модулю и противоположными по направлению. Данное утверждение представляет собой _____ закон динамики.

• *третий*

54. Колебания с уменьшающимися значениями амплитуд — это:

• *затухающие колебания*

55. Строительный кран поднимает груз с постоянной скоростью 1 м/с. Кран неподвижен, тележка крана неподвижна относительно его стрелы, стрела вращается вокруг вертикальной оси с угловой скоростью 1 рад/с. Кориолисово ускорение груза равно:

• *0*

56. Никакими внутренними механическими опытами невозможно установить существование поступательного, прямолинейного и равномерного движения переносной системы отсчета. Таково содержание

• *принципа относительности Галилея*

57. Число степеней свободы системы — это число ...

• *равное числу обобщенных координат, определяющих положение системы в выбранной системе отсчета*

58. Тело весом P движется по горизонтальной прямой, имея начальную скорость υ_0=10 м/с. Коэффициент трения по опорной поверхности равен f=0,4. Путь S пройденный телом до остановки равен:

• *12,5 м*

59. Для равновесия системы сходящихся сил необходимо и достаточно, чтобы ...

• *геометрическая сумма всех сил была равна нулю*

60. Круговая частота свободных колебаний груза m на пружине жесткости С равна 100 рад/с. Частота свободных колебаний того же груза на 2-х параллельно соединенных пружинах той же жесткости будет равна:

• *140 рад/с*

61. Равнодействующая сила — это сила ...
• *обладающая тем свойством, что после замены данной системы указанной силой условия движения или равновесия изучаемого объекта не изменятся*
62. Связи, сумма работ реакций которых на любых перемещениях системы равна нулю, называются:
• *идеальными*
63. Рассматриваются крутильные колебания системы с одной степенью свободы. Если масса системы m, радиус инерции ρ, жесткость торсиона на кручение $C_{кр}$ равны: m=9 кг, ρ=0,2 м, $C_{кр.}$=1000 Н·м, то резонанс наблюдается на частоте возбуждения
• *53 рад/с*
64. Мгновенная векторная скорость точки — векторная величина, равная первой производной по времени от:
• *радиуса-вектора точки*
65. В каждый момент движения механической системы с идеальными связями сумма работ всех активных сил и сил инерции, условно приложенных ко всем точкам, на соответствующих возможных перемещениях равна нулю. Таково содержание принципа:
• *Лагранжа-Даламбера*
66. Строительный кран стоит неподвижно на рельсах, его стрела вращается вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью ω=1 рад/с, тележка вместе с грузом движется вдоль стрелы с постоянной скоростью υ=1 м/с, вертикальная скорость груза равна нулю.Кориолисово ускорение груза равно:
• *2 м/с^2*
67. К числу принципов аналитической механики относится принцип:
• *Лагранжа-Даламбера*
68. К ротору электродвигателя приложен крутящим момент M=20Н·м. Момент инерции ротора относительно оси вращения J_x=10 кг·м^2. Мощность, которую развивает крутящий момент через 10 с после начала движения, равна:
• *400 Вт*
69. Динамический гаситель колебаний настроен на частоту возбуждения 50 Гц. Масса гасителя 0,05 кг. Жесткость упругого элемента, соединяющего гаситель с основной системой, приблизительно равна:
• *5000 Н/м*
70. Один конец стержня постоянного сечения жестко заделан в неподвижном основании, а другой свободен. Если длину стержня увеличить в 4 раза, то его первая частота свободных продольных колебаний
• *уменьшится в 4 раза*
71. Главный вектор системы сил — это вектор ...
• *равный геометрической сумме всех сил системы*
72. Для равновесия механической системы с идеальными связями необходимо и достаточно, чтобы сумма возможных мощностей, производимых действующими активными силами и моментами, была равна нулю. Таково содержание принципа
• *возможных скоростей*
73. Рассматриваются крутильные колебания системы с одной степенью свободы. Если масса системы m, радиус инерции ρ, жесткость торсиона на кручение $C_{кр}$ равны: m=1 кг, ρ=0,2 м, $C_{кр.}$=1000 Н·м, то резонанс наблюдается на частоте возбуждения
• *25 Гц*
74. Необходимым и достаточным условием равновесия механических систем с идеальными связями является равенство нулю суммы работ всех активных сил на возможных перемещениях. Таково содержание принципа
• *возможных перемещений*
75. Натуральный логарифм коэффициента затухания есть:
• *логарифмический декремент колебаний*

76. Статически определимая задача — это задача, в которой число неизвестных силовых факторов ...
• *равно числу располагаемых уравнений равновесия*
77. Обобщенная сила по данной обобщенной координате — это величина, равная ...
• *отношению суммы работ всех активных сил на возможных перемещениях, определяемых вариацией данной обобщенной координаты, к указанной вариации*
78. При разложении плоского движения на поступательное и вращательное будут справедливы следующие утверждения
• *параметры поступательного движения зависят, а параметры вращательного движения не зависят от выбора полюса*
79. Гармонические колебания имеют круговую частоту 100 рад/с. Циклическая частота колебаний приблизительно равна:
• *16 Гц*
80. Мгновенное ускорение точки — есть векторная величина, равная:
• *первой производной по времени от вектора мгновенной скорости или второй производной по времени от радиуса-вектора точки*
81. Фаза гармонических колебаний в начальный момент времени — это _____ фаза колебания.
• *начальная*
82. Воображаемые бесконечно малые перемещения, никак не связанные с действующими силами и течением реального времени, но при этом допускаемые наложенными связями, называются:
• *возможными*
83. Динамический гаситель крутильных колебаний коленвала представляет собой диск, момент инерции которого Ѳ. Диск расположен соосно с коленвалом, и связан с ним торсионом жесткостью С. Гаситель, настроен на частоту возбуждения 100 Гц и имеет момент инерции 0,02 кг·м^2. Тогда жесткость С приблизительно равна:
• *$0{,}8\cdot10^4$ Н*м*
84. Момент инерции материальной точки относительно оси есть величина, равная произведению массы точки на:
• *квадрат ее расстояния до данной оси*
85. Момент силы относительно оси есть алгебраическая величина, равная:
• *проекции вектора-момента силы относительно любого центра, принадлежащего оси, на данную ость*
86. Двигатель автомобиля имеет массу 200 кг. Частота вращения коленвала на режиме холостого хода 1000 об/мин. Суммарная жесткость виброизоляции, применяемой для установки двигателя на подмоторной раме, должна быть (приблизительно) равной
• *$0{,}20\cdot10^6$ Н/м*
87. Статически неопределимая задача — это задача, в которой число неизвестных силовых факторов ...
• *превышает число располагаемых уравнений равновесия*
88. К валу приложен крутящий момент М=40Н·м. Момент инерции вала J_x=10 кг·м^2. Совершив 10 полных оборотов после начала движения, вал приобретает угловую скорость:
• *22,4 рад/с*
89. Векторная величина, равная произведению массы материальной точки на ее ускорение и направленная в сторону, противоположную ускорению, представляет собой ...
• *силу инерции материальной точки*
90. Одномассовая колебательная система имеет параметры: жесткость С и массу m: С=$2\cdot10^4$ Н/м m=2 кг. Увеличение демпфирования сопровождается наибольшим относительным снижением уровня вибраций при частоте возбуждения:
• *15,9 Гц*

91. Главный момент системы сил — это векторная величина, равная _____ относительно данного центра.
• *геометрической сумме моментов всех сил*
92. В статически определимой плоской ферме число узлов равно: S=15. Число стержней фермы равно:
• *n=27*
93. Главные оси инерции системы материальных точек — это координатные оси, относительно которых ...
• *центробежные моменты инерции равны нулю*
94. Динамический гаситель колебаний настроен на частоту возбуждения 250 Гц. Масса гасителя 2 кг. Жесткость упругого элемента, соединяющего гаситель с основной системой, приблизительно равна:
• *$5 \cdot 10^6$ Н/м*
95. Действие пары сил на твердое тело не изменится, если ...
• *пару как угодно переносить из одной плоскости в любую другую плоскость, параллельную данной*
96. Вал вращается равноускоренно. Через 1 с после начала вращения, он набирает угловую скорость ω=2 рад/с. Ускорение точки, радиус которой R=0,5 м, равно:
• *2,23 м/с^2*
97. Относительное движение точки — это движение по отношению к ...
• *переносной системе отсчета*
98. Сила (момент), возникающая при отклонении системы от положения равновесия и направленная противоположно этому отклонению, — есть сила (момент):
• *восстанавливающая*
99. Средняя векторная скорость точки — есть векторная величина, равная отношению
• *векторного перемещения точки за время Δt к указанному интервалу времени*
100. Коэффициент трения скольжения при движении — это безразмерный коэффициент, устанавливающий связь между силой трения, действующей на ...
• *тело, скользящее по опорной поверхности, и нормальной реакцией*
101. Пара сил — это система, состоящая из двух сил ...
• *равных по модулю и противоположно направленных*
102. Тело весом P установлено на наклонной плоскости, образующий угол $\lambda=45^0$ с горизонтом. Коэффициент трения f=0,4. Сила трения, приложенная к грузу, равна:
• *0,282 P*
103. Частота вращения ротора, на которой его динамический прогиб достигает максимума, — есть:
• *критическая скорость ротора*
104. Изменение кинетической энергии механической системы с идеальными связями равно сумме работ
• *всех внешних и внутренних активных сил*
105. Мгновенный центр ускорения при плоском движении — это точка тела ...
• *ускорение которой в данный момент времени равно нулю*
106. Цилиндр, имеющий радиус R=0,5 м, массу m=20 кг и момент инерции J_C=4 кг·м^2, катится без проскальзывания и без сопротивления по горизонтальной поверхности. В начальный момент цилиндр неподвижен. Чтобы сообщить т. С (центру масс) скоростьυ_C=2 м/с требуется совершить работу:
• *72, Дж*
107. Чтобы разогнать маховик, момент инерции которого J_x=20 кг·м^2, до частоты вращения n=200 об/мин требуется совершить работу
• *4000 Дж*
108. Тело весом P=2 кН установлено на горизонтальной поверхности. К телу приложена горизонтально направленная сдвигающая сила Q = 100Н. Коэффициент трения скольже-

ния f=0,2. Сила трения по опорной поверхности равна:
• *100, Н*
109. Динамический гаситель колебаний настроен на частоту возбуждения 100 Гц. Масса гасителя 1 кг. Жесткость упругого элемента, соединяющего гаситель с основной системой, приблизительно равна:
• *$0,4 \cdot 10^6$ Н/м*
110. К числу принципов аналитической механики относится принцип:
• *Остроградского-Гамильтона*
111. Цилиндр, имеющий радиус R=0,5 м, массу m=20 кг и момент инерции J_C=4 кг·м^2, катится без проскальзывания и без сопротивления по горизонтальной поверхности. В начальный момент цилиндр неподвижен. Чтобы сообщить т.С (центру масс) скорость υ_C=1 м/с требуется совершить работу
• *18 Дж*
112. Метод вибрационной защиты посредством присоединения к защищаемому объекту дополнительной колебательной системы — есть:
• *динамическое гашение колебаний*
113. Аргумент синуса или косинуса, которым пропорционально значение колеблющейся величины, — есть _____ гармонических колебаний.
• *фаза*
114. Одномассовая колебательная система имеет параметры: жесткость С и массу m: С=$4 \cdot 10^4$ Н/м m=1 кг. Увеличение демпфирования сопровождается наибольшим относительным снижением уровня вибраций при частоте возбуждения
• *200 рад/с*
115. Мгновенное угловое ускорение при вращательном движении твердого тела — есть величина, равная:
• *первой производной по времени от угловой скорости или второй производной по времени от угла поворота*
116. К валу приложен крутящий момент М=20Н·м. Момент инерции вала J_x=10 кг·м^2. Совершив 10 полных оборотов после начала движения, вал приобретает угловую скорость:
• *15,9 рад/с*
117. Абсолютно твердое тело — это тело ...
• *расстояние между любыми двумя точками которого при любых условиях нагружения остается постоянным*
118. К числу принципов аналитической механики относится принцип:
• *Даламбера*
119. Одномассовая колебательная система имеет жесткость упругого элемента С и массу m. Если С=10^4 Н/м, m=1 кг, то резонанс наблюдается при циклической частоте возбуждения
• *16 Гц*
120. Необходимыми и достаточными условиями равновесия произвольной плоской системы сил являются равенства нулю
• *сумм проекций всех сил на каждую из двух координатных осей и равенство нулю алгебраической суммы моментов всех сил относительно произвольного центра, лежащего в плоскости действия сил*
21. Абсолютное движение точки — это движение по отношению к ...
• *абсолютной системе отсчета*
122. Фермой называется конструкция, состоящая из отрезков прямых стержней
• *соединенных между собой шарнирами*
123. Цилиндр, имеющий радиус R=0,5 м, m=20 кг и момент инерции J_C=4 кг·м^2, катиться без проскальзывания и без сопротивления по горизонтальной поверхности. В начальный момент цилиндр неподвижен. Чтобы сообщить т.С (центру масс) скорость υ_C=0,5 м/с тре-

буется совершить работу
• *4,5 Дж*
124. Двигатель автомобиля имеет массу 100 кг. Частота вращения коленвала на режиме холостого хода 1200 об/мин. Суммарная жесткость виброизоляции, применяемой для установки двигателя на подмоторной раме, должна быть (приблизительно) равной
• *$0,2\cdot10^6$ Н/м*
125. Одномассовая колебательная система имеет жесткость упругого элемента С и массу m. При какой циклической частоте возбуждения наблюдается резонанс, если $C=2\cdot10^4$ Н/м, m=2 кг, ...
• *16 Гц*
126. Среднее векторное ускорение точки — есть векторная величина
• *равная отношению векторного приращения скорости за время Δt к указанному интервалу времени*
127. Диск, момент инерции которого равен 4 кг·м^2, закреплен на одном конце невесомого вала, другой конец которого жестко закреплен в неподвижном основании. Жесткость вала на кручение равна 400 Н·м. Круговая частота свободных колебаний системы равна:
• *10 рад/с*
128. Двигатель автомобиля имеет массу 150 кг. Частота вращения коленвала на режиме холостого хода 900 об/мин. Суммарная жесткость виброизоляции, применяемой для установки двигателя на подмоторной раме, должна быть (приблизительно) равной
• *$0,14\cdot10^6$ Н/м*
129. Центр приведения системы сил — это центр, относительно которого ...
• *определяется главный момент системы сил*
130. Мгновенный центр скоростей при плоском движении — это точка тела ...
• *скорость которой в данный момент времени равна нулю*
131. Гармонические колебания имеют циклическую частоту 100 Гц. Период колебаний равен:
• *0,01 с*
132. Колебания в системах, вызванные и поддерживаемые параметрическим возбуждением, — это _____ колебания.
• *параметрические*
133. Сложное движение точки (тела) — это движение точки (тела) ...
• *которое рассматривается в двух движущихся по отношению друг к другу системах координат*
134. Определение движения материальных объектов под действием заданных сил и заданных начальных условий — это _____ механики.
• *вторая задача*
135. К маховику приложен момент М=2 Н·м. Масса маховика 50 кг, радиус инерции ρ=0,1 м. Угловое ускорение равно:
• *4 рад/с^2*
136. При естественном способе задания движения точки указываются:
• *траектория движения, закон изменения криволинейной координаты по времени, начало отсчета, а также положительное и отрицательное направления отсчета криволинейной координаты*
137. Частота свободных колебаний и масса колебательной системы, соответственно равны 10 Гц и 1 кг. Критический коэффициент сопротивления равен:
• *126 Н·с/м*
138. Динамический гаситель крутильных колебаний коленвала представляет собой диск, момент инерции которого Ѳ. Диск расположен соосно с коленвалом, и связан с ним торсионом жесткостью С. Гаситель, настроен на частоту возбуждения 150 Гц и имеет момент инерции 0,05 кг·м^2. Тогда жесткость С приблизительно равна:
• *$4,4\cdot10^4$ Н*м*

139. Определение неизвестных сил, действующих на движущийся объект, по заданному закону его движения, — это:
• *первая задача динамики*
140. Рассматриваются крутильные колебания системы с одной степенью свободы. Если масса системы m, радиус инерции ρ, жесткость торсиона на кручение $C_{кр}$ равны: m=1 кг, ρ=0,2 м, $C_{кр.}$=4000 Н·м, то резонанс наблюдается на частоте возбуждения
• *50,3 Гц*
141. Отношение двух последовательных амплитудных смещений, разделенных интервалом времени, равным периоду колебаний, — есть:
• *коэффициент затухания*
142. Переносное движение точки — это движение некоторой части пространства ...
• *неизменно связанной с переносной системой координат, относительно абсолютной системы координат*
143. Возбуждение колебаний системы циклическим изменением во времени одного или нескольких ее параметров — это есть ...
• *параметрическое возбуждение*
144. К маховику приложен момент M=4 Н·м. Масса маховика 50 кг, радиус инерции ρ=0,2 м. Угловое ускорение равно:
• *2 рад/с^2*
145. Вектор мгновенного ускорения точки направлен:
• *в сторону вогнутости траектории*
146. Вал вращается равноускоренно. Через 1 с после начала вращения, он набирает угловую скорость ω=1 рад/с. Ускорение точки, радиус которой R=0,5 м, равно:
• *0,71 м/с^2*
147. Векторное перемещение точки есть векторная величина, равная разности радиусов-векторов точки, определяющих ее положение в:
• *заданной системе отсчета в моменты времени t+Δt и t*
148. Единица измерения работы в системе единиц СИ — это:
• *1 Дж*
149. Вынужденные колебания системы, соответствующие одному из максимумов амплитудно-частотной характеристики, есть _____ колебания.
• *резонансные*
150. Чтобы разогнать маховик, момент инерции которого J_x=20 кг·м^2, до частоты вращения n=50 об/мин требуется совершить работу
• *250 Дж*
151. Обобщенные координаты есть множество взаимно независимых параметров, которыми
• *однозначно определяется положение данной механической системы относительно выбранной системы отсчета*
152. К ротору электродвигателя приложен крутящим момент M=10Н·м. Момент инерции ротора относительно оси вращения J_x=10 кг·м^2. Мощность, которую развивает крутящий момент через 10 с после начала движения, равна:
• *100 Вт*
153. Вал турбины вращается с постоянной частотой n=5000 об/мин. Ускорение центра масс лопатки турбины, расположенного на радиусе R=0,8 м, равно:
• *20·10^4 м/с^2*
154. Величина, обратная периоду и характеризующая число полных колебаний за 1 секунду, — есть _____ частота гармонических колебаний.
• *циклическая*
155. Тело весом P движется по горизонтальной прямой, имея начальную скорость υ_0=10 м/с. Коэффициент трения по опорной поверхности равен f=0,2. Путь S пройденный телом

до остановки равен:
• *25 м*
156. Отношение коэффициента демпфирования к частоте свободных незатухающих колебаний — есть:
• *относительное демпфирование системы*
157. Если к телу приложены три непараллельные силы, лежащие в одной плоскости, и при этом тело остается в равновесии, то линии действия всех сил пересекаются в:
• *одной точке*
158. Угол трения — это угол, образуемый полной реакцией опорной поверхности, соответствующей предельному значению силы трения, и ...
• *нормальной реакцией*
159. Вектор угловой скорости — это вектор, направленный по оси вращения ...
• *в ту сторону, откуда вращение представляется противоположным вращению часовой стрелки, и модуль которого равен численному значению угловой скорости*
160. Велосипедист движется по окружности радиусом R=10 м с постоянной скоростью υ=9 км/ч. Ускорение велосипедиста равно:
• *0,625 м/с^2*
161. Теорема об изменении кинетического момента системы материальных точек относительно центра гласит первая производная по времени от кинетического момента системы материальных точек относительно центра равна главному моменту всех _____ сил относительно данного центра.
• *внешних*
162. К числу принципов аналитической механики относится принцип:
• *возможных перемещений*
163. Момент инерции материальной точки или твердого тела в системе единиц СИ измеряется в единицах
• *кг·м^2*
164. Идеальные связи — это связи ...
• *суммы работ реакций которых на любом перемещении механической системы равна нулю*
165. Тело весом P=1 кН установлено на горизонтальной поверхности. К телу приложена горизонтально направленная сдвигающая сила Q = 100Н. Коэффициент трения скольжения f=0,3. Сила трения по опорной поверхности равна:
• *100, Н*
166. Вариация обобщения координаты — это ее приращение ...
• *воображаемое и бесконечно малое, которое никак не связано с реально действующими силами и реальным течением времени*
167. Главный вектор сил инерции — это вектор, равный ...
• *произведению массы системы на ускорение центра масс и направленный противоположно этому ускорению*
168. Равновесие механической системы — это состояние системы, при котором ...
• *все ее точки имеют скорости и ускорения относительно заданной системы отсчета, равные нулю*
169. Первая производная по времени от фазы гармонических колебаний — есть:
• *круговая частота гармонических колебаний*
170. Связи в механике — это:
• *всякие ограничения, которые накладываются на движение данного тела со стороны других тел, реализующих связи*
171. Отношение коэффициента сопротивления к удвоенной массе или удвоенному моменту инерции для колебательной системы с одной степенью свободы — есть:
• *коэффициент демпфирования*

172. Велосипедист движется по окружности радиусом R=10 м с постоянной скоростью υ=18 км/ч. Ускорение велосипедиста равно:
• *2,5 м/с^2*
173. Раздел механики, где изучается движение материальных объектов, но без учета реально действующих сил или моментов, которыми это движение вызывается или поддерживается, — это:
• *кинематика*
174. Мгновенная угловая скорость при вращательном движении есть величина, равная:
• *первой производной по времени от угла поворота*
175. Тело весом P установлено на наклонной плоскости, образующий угол λ=30^0 с горизонтом. Коэффициент трения f=0,4. Сила трения, приложенная к грузу, равна:
• *0,36 P*
176. Балка постоянного сечения установлена на двух шарнирных опорах. Если длину балки увеличить в 2 раза, то ее первая частота свободных изгибных колебаний
• *уменьшится в 4 раза*
177. Кориолисово ускорение точки — это составляющая абсолютного ускорения, равная ...
• *удвоенному векторному произведению угловой скорости переносного движения на относительную скорость точки*
178. Возбуждение вибрации системы возбуждающими силами (моментами), не зависящими от состояния системы, — есть _____ возбуждение.
• *силовое*
179. Механическое взаимодействие тел — это взаимодействие ...
• *результатом которого является изменение скорости или деформация тел*
180. Динамический гаситель крутильных колебаний коленвала представляет собой диск, момент инерции которого Ѳ. Диск расположен соосно с коленвалом, и связан с ним торсионом жесткостью С. Гаситель, настроен на частоту возбуждения 150 Гц и имеет момент инерции 0,01 кг·м^2. Тогда жесткость С приблизительно равна:
• *0,9·10^4 Н*м*
181. Чтобы разогнать маховик, момент инерции которого J_x=40 кг·м^2, до частоты вращения n=100 об/мин требуется совершить работу
• *2000 Дж*
182. Частота свободных колебаний и масса колебательной системы, соответственно равны 20 Гц и 2 кг. Критический коэффициент сопротивления равен:
• *502,4 Н·с/м*
183. Действующие на систему материальных точек активные и реактивные силы как бы уравновешиваются условно приложенными к этим точкам их силами инерции. Таково содержание принципа
• *Даламбера*
184. Производная зависимости восстанавливающей силы (момента) по соответствующей обобщенной координате — есть коэффициент
• *жесткости*
185. Сила (момент), возникающая при движении механической системы и вызывающая рассеивание механической энергии, — есть сила (момент):
• *сопротивления*
186. Декремент колебаний равен 0,2. За время, равное 10 полным периодам колебаний, амплитуда уменьшается в:
• *e^2 раз*
187. Диск, момент инерции которого равен 1 кг·м^2, соосно закреплен на одном конце невесомого вала, другой конец которого жестко закреплен в неподвижном основании. Жесткость вала на кручение равна 100 Н·м. Круговая частота свободных колебаний системы равна:
• *10 рад/с*

188. Колебательная система имеет три степени свободы. Амплитудно-частотная характеристика системы имеет _____ резонансных пиков.
• *3*
189. Вращательное движение твердого тела — это такое движение, при котором ...
• *одна из прямых, принадлежащих телу и называемая осью вращения, остается неподвижной*
190. Строительный кран стоит неподвижно на рельсах, его стрела вращается вокруг вертикальной оси с постоянной угловой скоростью ω=2 рад/с, тележка вместе с грузом движется вдоль стрелы с постоянной скоростью υ=2 м/с, вертикальная скорость груза равна нулю.Кориолисово ускорение груза равно:
• *8 м/с^2*
191. Колебания, протекающие под действием восстанавливающих сил, сил сопротивления и возбуждающих сил, циклически изменяющихся с течением времени, — это _____ колебания.
• *вынужденные*
192. Амплитуда свободных затухающих колебаний уменьшается за 100 полных периодов колебаний в е раз (е — число Непера). Декремент колебаний равен:
• *0,01*
193. Вектор — момент силы относительно центра равен векторному произведению
• *радиуса-вектора точки приложения силы, проведенного из данного цента, на вектор силы*
194. Момент пары сил — это величина, равная ...
• *главному моменту сил пары относительно произвольного центра*
195. Маховик вращается с постоянной частотой n=600 об/мин. Скорость точки, радиус которой R=0,5 м, равна:
• *30 м/с*
196. Одномассовая колебательная система имеет параметры: жесткость С и массу m: С=10^4 Н/м m=1 кг. Увеличение демпфирования сопровождается наибольшим относительным снижением уровня вибраций при частоте возбуждения
• *15,9 Гц*
197. Круговая частота свободных колебаний груза m на пружине жесткости С равна 100 рад/с. Частота свободных колебаний того же груза на 2-х последовательно соединенных пружинах той же жесткости будет равна:
• *71 рад/с*
198. Поступательное движение твердого тела — это такое движение, при котором ...
• *любая прямая, принадлежащая телу, остается параллельной своему первоначальному положению*
199. Бесконечно малые перемещения точек механической системы, протекающие в соответствии с наложенными связями под действием всех приложенных сил за бесконечно малый интервал реального времени, называются:
• *действительными*
200. Реакции связей — это силы или моменты ...
• *передаваемые на данное тело со стороны других тел, реализующих связь*
201. Гармонические колебания имеют круговую частоту 200 рад/с. Период колебаний равен:
• *π/100 с*
202. Обобщенная сила имеет размерность, определяемую как:
• *частное от деления размерности работы на размерность соответствующей обобщенной координаты*
203. Декремент колебаний равен 0,1. Амплитуда свободных затухающих колебаний за время, равное 10 полным периодам, уменьшится в:
• *е раз*

204. В статически определимой плоской ферме число узлов равно: S=25. Число стержней фермы равно:
• *n=47*
205. Амплитуда свободных затухающих колебаний уменьшается за 20 полных периодов колебаний в е раз (е — число Непера). Декремент колебаний равен:
• *0,05*
206. Главный момент сил инерции движущегося тела относительно центра масс равен взятое со знаком
• *(—) первой производной по времени от кинетического момента тела относительно того же центра*
207. Кинетический момент системы материальных точек относительно данного центра остается при движении неизменным, если главный момент относительно того же центра всех _____ сил равен нулю.
• *внешних*
208. Скорость (ускорение) точки тела при плоском движении равна:
• *геометрической сумме двух скоростей (ускорений): скорости (ускорении) полюса и скорости (ускорения) данной точки во вращательном движении тела вокруг полюса*
209. Тело весом Р движется по горизонтальной прямой, имея начальную скорость υ_0=10 м/с. Коэффициент трения по опорной поверхности равен f=0,1. Время прошедшее до полной остановки тела, равно:
• *10 с*
210. Груз массой 2 кг совершает свободные затухающие колебания на пружине жесткостью 10^4 Н/м. Коэффициент сопротивления равен 10 Н·м/с. Логарифмический декремент колебаний приблизительно равен:
• *0,22*
211. Сила инерции материальной точки — это векторная величина, равная ...
• *произведению массы данной точки на ее ускорение и направленная в сторону, противоположную ускорению*
212. Число уравнений равновесия механической системы, записанных в соответствии с принципом возможных перемещений, равно числу
• *обобщенных координат*
213. Абсолютное ускорение точки — это ускорение точки ...
• *в абсолютном движении, равное геометрической сумме трех ускорений — переносного, относительного и кориолисова*
214. Главный момент внутренних сил, действующих на систему материальных точек, равен нулю, что является следствием закона
• *о равенстве действия и противодействия*
215. Круговая частота свободных колебаний груза m на пружине жесткости С равна 100 рад/с. Частота свободных колебаний того же груза на 3-х параллельно соединенных пружинах той же жесткости будет равна:
• *170 рад/с*
216. Амплитуда свободных затухающих колебаний уменьшается за 10 полных периодов колебаний в е раз (е — число Непера). Декремент колебаний равен:
• *0,1*
217. Вал турбины вращается с постоянной частотой n=3000 об/мин. Ускорение центра масс лопатки турбины, расположенного на радиусе R=0,8 м, равно:
• *$7{,}2\cdot10^4$ м/с^2*
218. Плечо пары — это:
• *кратчайшее расстояние между линиями действия сил*
219. Центр масс механической системы движется как материальная точка, масса которой равна массе всей системы и к которой приложены _____ силы.
• *все внешние*

220. Единица измерения силы в системе единиц СИ — это:

• *1 Н*

221. Тело весом Р установлено на наклонной плоскости, образующий угол $\lambda=60^0$ с горизонтом. Коэффициент трения f=0,4. Сила трения, приложенная к грузу, равна:

• *0,2 Р*

222. Колебательная система имеет жесткость $C=4\cdot10^4$ Н/м и массу m=1 кг. При частоте _____ возбуждения амплитуда вынужденных колебаний будет наибольшей.

• *31,8 Гц*

223. Единица измерения мощности в системе единиц СИ — это:

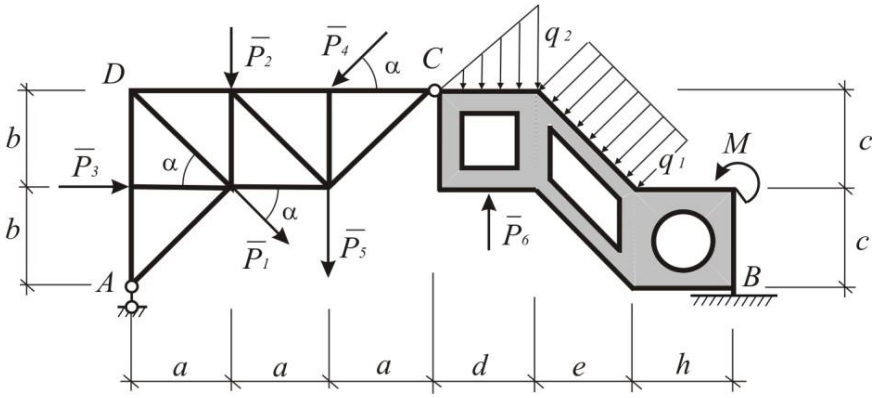
• *1 Вт*

3.2.2.Расчетно-графические работы

Расчетно-графическаяработа№1

«Статическийрасчетконструкций»

Работа состоит из четырех частей, охватывающих основные темы раздела "Статика"курсатеоретическоймеханики.Дляформированиявариантаработынеобходимо,пользуясьтаблицами,построитьвыбранномасштабеконструкцию,состоящуюизфермыи пластины, соединённыхвточкеС шарниром.



Часть1.Определениеопорных реакцийиусилиявшарнире С.

1. Пренебрегая собственным весом стержней и пластины, составить силовыесхемы для конструкции в целом и для фермы и пластины в отдельности. Распределённуюнагрузкузаменитьравнодействующей.
2. Из девяти возможныхуравнений равновесия (по три для каждой силовойсхемы) выбрать шесть линейно независимых, наиболее удобных для решения задачи, иопределитьизнихсоставляющиеопорныхреакцийиусилиевшарниреС.
3. Припомощитрёхнеиспользованныхврасчётеуравненийвыполнитьпроверкупо лученныхрезультатов.

Часть2.Определениеусилийвстержнях фермы.

1. Используяметодвырезанияузлов,определитьусилияовсехстержняхфермы.По лученныерезультатыпроверитьприпомощинеиспользованныхуравнений.
2. Используяметодсквозныхсечений,определитьусилиявлюбыхшестистержняхф ермы.
3. Составитьтаблицуполученныхрезультатов.

Часть3.Определениеположенияцентратяжестиконструкции.

Фермаобразованаоднороднымистержнямиспостоянноймплощадьюпоперечного сечения. Вес одного погонного метра стержня равен 0.03~ кН. Правая частьсоруженияпредставляетсобойоднороднуюпластинусвырезами,толщинакоторойпостоян на.Весодного квадратногометра пластины равен 0.6кН.

ПринимаяточкуАзаначалокоординат,определитькоординатыцентровтяжестилевойи правойчастейконструкцииихвес.Полученныйрезультатизобразитьначертеже.

Определитьреакцииопорсучётомсобственноговесаконструкции.

Часть 4. Силатрения.

ЗаданнаяконструкциязакрепленавточкеВприпомощинеподвижногошарнира.Опора вточкеDотсутствует.ВточкеАфермасвободноопираетсянагоризонтальнуюшероховатуюповерхность.Определитьминимальныйкоэффициенттрения f, при котором возможно равновесие конструкции при заданной нагрузке (включаявесовуюнагрузку).

Расчетно-графическаяработа№2

«Кинематическоеисследованиедвижения точекизвеньевплоскогомеханизма»

Положение механизма определяется углом j поворота кривошипа OA.

Кинематическаясхемамеханизма,размерызвеньев,атакжеугловаяскоростьw_oи

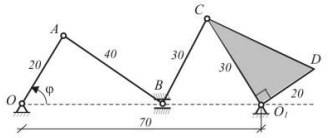
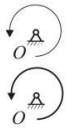
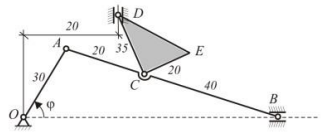
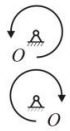
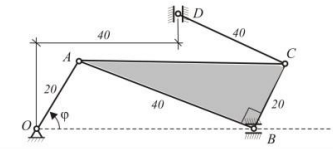
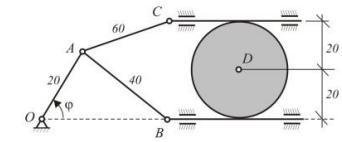
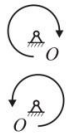
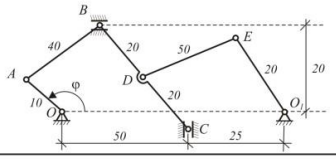
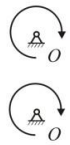
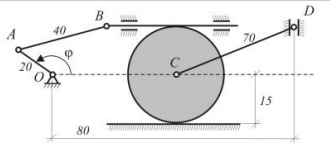
угловоеускорениеe_o кривошипаOAприведенывтаблице.Вработенеобходимо

выполнитьследующее.

1. Выбравмасштабрасстояний,построитьмеханизмвзаданномположении.
2. Найтискороститочек A,B,C,D,E иугловыескоростизвеньевмеханизмапри помощимгновенныхцентровскоростей.Необходимыерасстоянияизмерятьвмасштабепо чертежу.

Построитьпланскоростейплоскогомеханизма.Определитьпопланускоростей скорости-точек A,B,C,D,E иугловыескоростизвеньевмеханизма.Результаты расчё-тов,полученныхпривыполнениивторогоитретьегопунктовсравнитьизанести втаблицу.

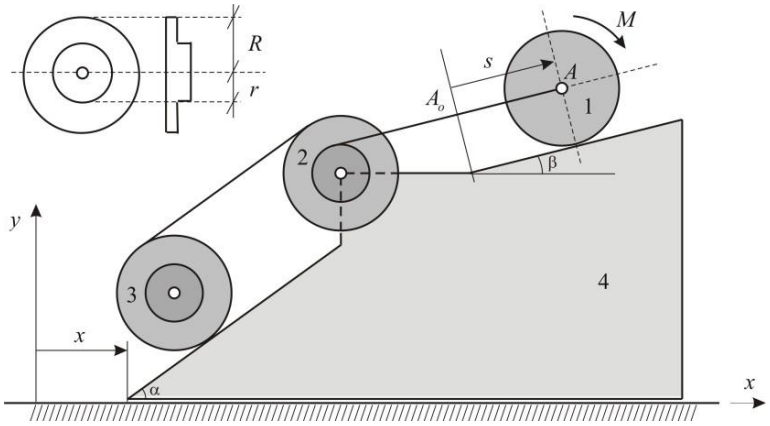
3. ВычислитьускорениеточкиBиугловоеускорениезвенаABаналитическимспособом. Приэтомнеобходимыезначениятригонометрическихфункцийвычислятькакотношениеотрезк ов,измеряяэтиотрезкивмасштабепочертежу.
4. Построитьпланускорениймеханизмаиопределитьускоренияточениугловыеускорен иязвеньевмеханизма. A,B,C,D,E
5. Определитьграфическимспособомположениемгновенногоцентраускорений звенаAB .

№	Схема механизма Размеры указаны в см.	Угловая скорость, угловое ускорение	Угол φ (град.)
1		 $\omega_o = 2$ $\varepsilon_o = 3$	$\varphi = 30^0$
2		 $\omega_o = 2$ $\varepsilon_o = 3$	$\varphi = 45^0$
3		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 0$	$\varphi = 60^0$
4		 $\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 4$	$\varphi = 120^0$
5		 $\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 4$	
6			

Расчетно-графическаяработа№4

«Динамическое исследование движения механической системысдвумя степенямисвободы»

Механическаясистемасостоитизчетырёхтел.Призма(тело4)можетскользитьпогоризонтальнойповерхности.Побоковымгранямпризмыкатятсябезскольжения катки 1 и 3, связанные между собой нерастяжимым тросом, переброшеннымчерезблок2. Тросыпараллельны соответствующимбоковымгранямпризмы.



Каток1представляетсобойсплошнойоднородныйцилиндрмассы m_1=2m

радиуса$r_1=2r$.Блок2икаток3–одинаковыесплошныеоднородныесдвоенные

цилиндрымассы$m_2=m_3=m$свнутреннимрадиусом$r_2=r_3=r$инаружнымрадиусом$R=R=2r$.Данымоментыинерциицилиндров:$J=J=\frac{3}{2}mr^2$.

СистемаприводитсявдвижениеизсостоянияпокоязаданныммоментомM,

Величиныmиrсчитаютсязаданными.Масса призмы$m_4=16m$.Вовсехвариантах$a=60^0$; $b=30^0$приложеннымк катку1.

Привыполнениизаданиянеобходимо:

1. ВкачествеобобщённыхкоординатпринятькоординатуxпризмыиотносительнуюкоординатуsцентраAкатка1.
2. Используя общие теоремы динамики, составить систему уравнений, описывающихдвижениетелзаданноймеханическойсистемы.Исключаяизэтойсистемыуравненийвнутренниесилы,получитьдифференциальныеуравнения,служащие

дляопределениязаконадвиженияпризмы$x(t)$изаконаотносительногодвижения

$s(t)$центраAкатка1.

3. Получитьдифференциальныеуравнениядвижениямеханическойсистемынаосно ванииобщегоуравнения динамики.

4. Получитьдифференциальныеуравнениядвижениямеханическойсистемынаосновани иуравнений Лагранжа2-города.

5. Убедившисьвсовпадениирезультатов,полученныхтремянезависимымис пособами,проинтегрироватьдифференциальныеуравнениядвижениясистемыиполучитьзависимости $s(t)$и$x(t)$

Каждый студент индивидуально получает схему механизма и зависимостьвсоответствии сноме-ромсвоеговарианта

3.2. Задания для текущих аттестаций

Текущий контроль предусматривает выполнение по- четыре расчётно-графических и контрольных работ во втором и третьем семестрах

3.2.1.Контрольные вопросы для первой аттестации – 2 семестр

1. 1Какие проблемы механики твердого и деформируемого тела изучаются в статике.
2. Какой смысл мы вкладываем в понятия пространство и «время» в классической механике?
3. Что называется силой?
4. Чем характеризуется сила в механике?
5. Чем характеризуется скользящий вектор?
6. Что называется системой сил?
7. Какие две системы сил называются эквивалентными?
8. На твердое тело действуют две силы, то при каких условиях тело находится в равновесии?
9. Всегда ли можно две силы заменить одной силой?
10. Всегда ли можно разложить данную силу по двум указанным направлениям?
11. Что называется механической связью?
12. В чем заключается аксиома связей?
13. Как классифицируются связи в статике?
14. Какая система сил называется сходящейся?
15. Сформулируйте геометрическое условие равновесия сходящихся системы сил.
16. Каким свойством обладает система трех уравновешенных сил?
17. Как определяют алгебраический момент силы относительно точки?
18. Плечо силы относительно заданной точки определяется?
19. В каких случаях момент силы относительно оси равен нулю?
20. Геометрическое и аналитическое условия равновесия системы

3.2.2.Контрольные вопросы для второй аттестации – 2 семестр

1 Сформулируйте теорему Вариньона.
2 Можно ли заменить пару сил одной силой?
3 Чем можно уравновесить заданную пару сил?
4 Момент пары сил есть вектор …
5 Какие пары сил называются эквивалентными?
6 Сформулируйте основную теорему (теорему Пуансо) статики.
7 Что такое главный вектор. Чем он отличается от равнодействующей.
8 Какая система сил приводится к одной равнодействующей?
9 Что может быть результатом приведения системы параллельных сил?
10 Какая сила называется равнодействующей произвольной системы сил?
11 Всегда ли произвольная система сил приводится к равнодействующей?

12 Каковы возможные случаи приведения сил, расположенных произвольно на плоскости, если они не уравновешены?
13 Зависит ли главный момент системы сил от выбора центра приведения?
14 Какое твердое тело называют рычагом?
15 Какие задачи в статике называют статически неопределимыми?
16 Пусть при взаимодействии двух плоских тел на тело I действуют внешние силы
17 Что мы называем центром параллельных сил? Центром тяжести?
18 Напишите формулы для вычисления координат центра тяжести тел произвольных форм.
19 Что называется силой трения качения?
20 Что называется силой трения верчения?

3.2.3.Контрольные вопросы для третьей аттестации – 2 семестр

1 Какие способы задания движения применяются в кинематике точки?
2 Как всегда направлен вектор скорости?
3 Что называют годографом скорости?
4 По какой формуле определяют скорость точки при векторном способе задания движения?
5 В каком движении точки ее касательное ускорение равно нулю?
6 В каком движении точки ее нормальное ускорение рано нулю?
7 Сколько степеней свободы имеет тело, вращающееся вокруг неподвижной оси?
8 Каково уравнение равнопеременного вращательного движения?
9 Когда вращение замедлено? Когда оно ускорено?
10 Где располагаются и как направлены вектора угловой скорости и углового ускорения тела при его плоском движении?
11 Что мы называем мгновенным центром скоростей?
12 Какие методы нахождения мгновенного центра скоростей вы знаете?
13 Чем отличается мгновенный центр вращения от мгновенного центра скоростей.
14 Как определяются скорости точек плоской фигуры, если за полюс выбрать мгновенный центр скоростей?
15 Что мы называем мгновенным центром ускорений?
16 Какие методы нахождения мгновенного центра ускорений вы знаете?
17 Что называют абсолютным движением точки?
18 Какое движение точки называют относительным?
19 Что называется переносной скоростью?
20 Сформулируйте теорему о сложении скоростей при сложном движении точки.

3.2.4.Контрольные вопросы для первой аттестации – 3 семестр

1 Что изучает динамика?
2 Какая система отсчета называется инерциальной?
3 Что мы понимаем под инертностью материального тела?
4 В каком движении твердого тела масса его выступает как мера инертности.
5 Чем отличается сила инерции от обычных сил?
6 Как формулируются первая и вторая задача динамики точки?

7 Запишите дифференциальные уравнения движения точки в прямоугольной декартовой системе координат.
8 Какие начальные условия должны быть заданы для определения закона движения материальной точки?
9 Запишите дифференциальные уравнения движения точки в естественной системе координат.
10 При каком движении материальной точки ее тангенциальная сила инерции равна нулю?
11 При каком движении материальной точки ее нормальная сила инерции равна нулю?
12 Под действием какой силы совершаются свободные колебания материальной точки?
13 При каких условиях колебания материальной точки будут затухающими?
14 Каков смысл вкладывается в понятия "общие теоремы динамики"? В чем преимущество и недостаток этих теорем перед другими методами изучения динамических процессов?
15 Какие общие теоремы динамики вы знаете?
16 Какое множество материальных точек называется "механической системой"?
17 Какими свойствами обладают внутренние силы механической системы?
18 По какой формуле определяется радиус-вектор центра масс механической системы?
19 Как формируется теорема о движении центра масс?
20 По какой формуле вычисляется момент инерции механической системы относительно оси z?

3.2.5.Контрольные вопросы для второй аттестации – 3 семестр

1 По какой формуле вычисляется количество движения механической системы?
2 Как записывается теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной форме?
3 Как записывается теорема об изменении количества движения механической системы в форме импульсов?
4 Как записывается теорема об изменении количества движения механической системы в интегральной форме?
5 Как записывается закон сохранения количества движения механической системы?
6 По какой формуле вычисляется момент количества движения механической системы?
7 Как определяется кинетический момент тела вращающегося вокруг неподвижной оси?
8 Как записывается теорема об изменении момента количества движения механической системы в дифференциальной форме?
9 Как записывается теорема об изменении момента количества движения механической системы в интегральной форме?
10 Как записывается закон сохранения момента количества движения механической системы?
11 По какой формуле вычисляется количество движения механической системы?
12 Как записывается теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной форме?
13 Как определяется кинетическая энергия механической системы?
14 Как определяется кинетическая энергия при поступательном движении тела?
15 Как определяется кинетическая энергия при вращательном движении тела вокруг неподвижной оси?

16 Как определяется кинетическая энергия при плоском движении тела?
17 Как определяется элементарная работа силы в векторной форме?
18 Как определяется элементарная работа силы в аналитической форме?
19 Как определяется полная работа силы на конечном перемещении?
20 Что такое потенциальное силовое поле?

3.2.6.Контрольные вопросы для третьей аттестации – 3 семестр

1 Как записывается выражение для силы в потенциальном силовом поле?
2 Как записывается выражение для элементарной работы в потенциальном силовом поле?
3 Что такое потенциальная энергия системы?
4 Какова связь между потенциальной энергией и силовой функцией?
5 Как определяется работа силы тяжести?
6 Как определяется работа силы тяготения?
7 Как определяется работа силы упругости?
8 Как определяется работа силы трения?
9 Перечислите законы сохранения в механике?
10 Что такое «диссипация энергии»?
11 Как записывается дифференциальное уравнение поступательного движения тела?
12 Как записывается дифференциальное уравнение вращательного движения тела вокруг неподвижной оси?
13 Как записывается дифференциальное уравнение плоского движения тела?
14 В чем сущность принципа Даламбера для точки и механической системы?
15 Как определяется главный вектор и главный момент сил инерции системы?
16 Как определяется главный вектор и главный момент сил инерции при поступательном движении тела?
17 Как определяется главный вектор и главный момент сил инерции при вращательном движении тела вокруг неподвижной оси?
18 Как определяется главный вектор и главный момент сил инерции при плоском движении тела?
19 Что такое статическая и динамическая уравновешенность тела?
20 Как называется удар, при котором линия удара проходит через центры масс соударяющихся тел?

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и экзамена)

3.3.1. Контрольные вопросы для проведения зачета - (2 семестр, 1 курс)

1 Какие проблемы механики твердого и деформируемого тела изучаются в статике.
2 Что называется силой? Чем характеризуется сила в механике?
3 Чем характеризуется скользящий вектор?
4 Что называется системой сил?
5 Какие две системы сил называются эквивалентными?
6 Всегда ли можно две силы заменить одной силой?
7 Всегда ли можно разложить данную силу по двум указанным направлениям?
8 Что называется механической связью?
9 В чем заключается аксиома связей?
10 Как классифицируются связи в статике?
11 Какая система сил называется сходящейся?
12 Сформулируйте геометрическое условие равновесия сходящихся системы сил.
13 Каким свойством обладает система трех уравновешенных сил?
14 Как определяют алгебраический момент силы относительно точки?
15 Плечо силы относительно заданной точки определяется?
16 В каких случаях момент силы относительно оси равен нулю?
17 Геометрическое и аналитическое условия равновесия системы
18 Момент пары сил есть вектор …
19 Какие пары сил называются эквивалентными?
20 Сформулируйте основную теорему (теорему Пуансо) статики.
21 Какая система сил приводится к одной равнодействующей?
22 Что может быть результатом приведения системы параллельных сил?
23 Какая сила называется равнодействующей произвольной системы сил?
24 Какие задачи в статике называют статически неопределимыми?
25 Что мы называем центром параллельных сил? Центром тяжести?
26 Напишите формулы для вычисления координат центра тяжести тел.
27 Какие способы задания движения применяются в кинематике точки?
28 Как всегда направлен вектор скорости?
29 В каком движении точки ее касательное ускорение равно нулю?
30 В каком движении точки ее нормальное ускорение рано нулю?
31 Сколько степеней свободы имеет тело, вращающееся вокруг неподвижной оси?
32 Что мы называем мгновенным центром скоростей?
33 Какие методы нахождения мгновенного центра скоростей вы знаете?
34 Чем отличается мгновенный центр вращения от мгновенного центра скоростей.
35 Что мы называем мгновенным центром ускорений?
36 Какие методы нахождения мгновенного центра ускорений вы знаете?
37 Что называют абсолютным движением точки?
38 Какое движение точки называют относительным?
39 Что называется переносной скоростью?
40 Сформулируйте теорему о сложении скоростей при сложном движении точки.

3.3.2. Контрольные вопросы для проведения экзамена - (3 семестр, 2 курс)

1. Трение скольжения и трение качения.
2. Виды связей и их реакции.
3. Сходящаяся система сил и определение ее равнодействующей. Геометрическое и аналитическое условия равновесия сходящейся системы сил.
4. Момент силы и его вычисление.
5. Пара сил и момент пары сил. Эквивалентные преобразования пар сил (формулировка).
6. Теорема Вариньона.
7. Условия равновесия пространственной системы сил.
8. Различные формы уравнений равновесия для плоской системы сил.
9. Распределенные по отрезку силы, определение их равнодействующей и линии действия равнодействующей.
10. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при его вращательном движении.
11. Центр тяжести твердого тела. Методы определения центра тяжести.
12. Способы задания движения точки.
13. Определение скорости и ускорения при векторном способе задания движения точки.
14. Определение скорости и ускорения при координатном способе задания движения точки.
15. Естественный способ задания движения точки. Вычисление скорости и ускорения точки.
16. Поступательное движение твердого тела. Теорема о скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.
17. Основные понятия и аксиомы статики.
18. Плоское движение твердого тела. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное.
19. Теорема о скоростях точек твердого тела при его плоском движении.
20. Мгновенный центр скоростей и его свойства.
21. Теорема об ускорениях точек твердого тела при его плоском движении. Понятие о мгновенном центре ускорений.
22. Сложное движение точки: абсолютное, относительное и переносное движения.
23. Дифференциальные уравнения движения материальной точки
24. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
25. Принцип Даламбера.
26. Плоский удар твердого тела о неподвижную поверхность.
27. Задачи динамики и законы Галилея - Ньютона.
28. Механическая система: основные понятия, свойства внутренних сил.
29. Теорема об изменении количества движения для материальной точки.
30. Теорема об изменении момента количества движения.

3.4. Задания для проверки остаточных знаний

1 Свободное и несвободное твердое тело.
2 Основные виды связей и их реакции.
3 Момент силы относительно точки и его вычисление.
4 Момент силы относительно оси и его свойства.
5 Пара сил и момент пары сил.
6 Теорема Вариньона.
7 Уравнения равновесия плоской системы сил.
8 Уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил.
9 Приведение системы сил к простейшему виду.
10 Трение скольжения и трение качения.
11 Центр тяжести твердого тела.
12 Определение скорости и ускорения при координатном способе задания движения точки.
13 Частные случаи движения точки. Равномерное и равнопеременное движения.
14 Поступательное движение твердого тела.
15 Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.
16 Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при его вращательном движении.
17 Равномерное и равнопеременное вращение твердого тела.
18 Плоское движение твердого тела.
19 Теорема о скоростях точек твердого тела при его плоском движении.
20 Мгновенный центр скоростей.Мгновенный центр ускорений
21 Теорема об ускорениях точек твердого тела при его плоском движении.
22 .Определение скорости и ускорения точки при его сложном движении.
23 Основные виды сил, рассматриваемые при решении задач динамики.
24 Две основные задачи динамики точки.
25 Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовой системе координат.
26 Общие теоремы динамики точки.
27 Работа сил на конечном перемещении. Мощность.
28 Принцип Даламбера для материальной точки.
29 Принцип относительности классической механики. Силы инерции.
30 Механическая система: основные понятия, свойства внутренних сил.
31 Масса системы, центр масс и его координаты.
32 Моменты инерции тела (системы).
33 Общие теоремы динамики системы.
34 Случаи вычисления работ сил, действующих на тело (систему) при различных случаях движения.
35 Принцип Даламбера для механической системы. Общее уравнение динамики.

Форма экзаменационного билета (пример оформления)

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

Дисциплина(модуль) _____
Код, направление подготовки/специальность _____
Профиль (программа, специализация) _____
Кафедра _____ Курс ____Семестр _____
Форма обучения – очная/очно-заочная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_____.

1…….

2……..

Экзаменатор……И.О.Ф.

Утвержден на заседании кафедры (протокол №___ от _____20___ г.)

Зав. кафедрой (название)……..……...И.О.Ф.

В ФОС размещается пример заполненного экзаменационного билета. Весь комплект экзаменационных билетов по дисциплине хранится на кафедре в соответствии с утвержденной номенклатурой дел.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;
- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»:** обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последователь-

ность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»:** обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»:** обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»:** обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для проведения экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) зависят от их форм проведения (тест, вопросы, задания, решение задач и т.д.).