

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины:	Техническая механика
направление подготовки:	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность:	Электроснабжение
форма обучения:	заочная

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение, к результатам освоения дисциплины «Техническая механика».

Фонд оценочных средств рассмотрен
на заседании кафедры Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ А.В.Козлов

Фонд оценочных средств разработал:

А.В.Козлов профессор кафедры ТТНК



1. Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.</p>	<p>Знать (З1): средства измерения, способы и методы измерения неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности</p>
		<p>Уметь (У1): выбирать средства измерения, проводить измерения неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность</p>
		<p>Владеть (В1): навыками выбора средств измерения, методами проведения измерений неэлектрических величин, способами обработки результатов измерений и оценки их погрешности</p>

2. Формы аттестации по дисциплине

2.1. Форма аттестации: экзамен.

2.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 2.1

№ п/п	Форма обучения
	ЗФО
1	Практические занятия
2	Контрольная работа
3	

3. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 3.1

№ п/п	Структурные элементы дисциплины/модуля		Код результата обучения по дисциплине/модулю	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Итоговая аттестация
1	1	1. Теоретическая механика	ОПК-5.1.	Опрос, расчетное занятие	Экзамен, тесты
2	2	2. Сопротивление материалов	ОПК-5.1.	Опрос, расчетное занятие	Экзамен, тесты
3	3	3. Структурная классификация и виды механизмов. 4. Динамика механизмов. Колебания в механизмах	ОПК-5.1.	Коллоквиум расчетное занятие	Экзамен, тесты

4. Фонд оценочных средств

4.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

4.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- вопросы к опросу по разделу «Теоретическая механика» - 26 шт. (Приложение 1);
- вопросы к опросу по разделу «Сопротивление материалов» - 22 шт. (Приложение 2).
- вопросы к коллоквиуму по разделу «Теория машин и механизмов» - 26 шт. (Приложение 3).
- расчетные задания по разделам приведены в методических указаниях к практическим занятиям по дисциплине «Техническая механика»;
- задание к контрольной работе (методические указания к контрольной работе по дисциплине «Техническая механика»).

4.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:

- итоговый тест для промежуточной аттестации – 100 шт., (Приложение 5).
- вопросов к экзамену для промежуточной аттестации – 42 шт., (Приложение 5).

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Опрос (письменный) 1

Перечень вопросов:

1. Задачи дисциплины. Основные понятия и определения.
2. Аксиомы статики.
3. Связи, их реакции.
4. Сложение сил.
5. Проекция силы на ось.
6. Аналитический способ задания и сложения сил.
7. Сходящаяся система сил.
8. Момент силы относительно точки.
9. Пара сил и ее свойства.
10. Плоская произвольная система сил.
11. Расчет составных конструкций.
12. Расчет ферм.
13. Сцепление и трение тел.
14. Центр тяжести.
15. Произвольная пространственная система сил.
16. Способы задания движения точки.
17. Определение траекторий, скоростей и ускорений точек при различных способах задания движения.
18. Поступательное движение.
19. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси.
20. Плоско-параллельное движение.
21. Характеристики механической системы.
22. Теорема о движении центра масс.
23. Теорема об изменении главного вектора количества движения механической системы.
24. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
25. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
26. Закон сохранения механической энергии.

Критерии оценки:

Ответ оценивается 0-5 баллов

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Опрос (письменный) 2

Перечень вопросов:

1. Значение и задачи сопротивления материалов.
2. Виды деформаций стержня.
3. Понятие о деформированном состоянии материала.
4. Основные гипотезы и допущения.
5. Метод сечений.
6. Внутренние силы.
7. Эпюры внутренних сил.
8. Нормальные и касательные напряжения в сечении.
9. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.
10. Закон Гука.
11. Коэффициент Пуассона.
12. Расчеты на срез и смятие.
13. Геометрические характеристики сечений.
14. Построение эпюры крутящих моментов.
15. Касательные напряжения.
16. Угловые перемещения: угол закручивания сечения, относительный угол закручивания.
17. Построение эпюр изгибающих моментов и перерезывающих сил, дифференциальные зависимости при изгибе.
18. Расчет нормальных и касательных напряжений при изгибе.
19. Расчеты балок на прочность и жесткость при изгибе.
20. Расчеты на срез.
21. Чистый сдвиг.
22. Напряженное состояние при чистом сдвиге.

Критерии оценки:

Ответ оценивается 0-5 баллов

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
 (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 (Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Теоретический письменный коллоквиум

Перечень вопросов:

1. Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов.
2. Кинематические цепи.
3. Виды механизмов и их структурные схемы.
4. Основные понятия кинематики механизмов.
5. Кинематический анализ и синтез рычажных механизмов.
6. Построение положений механизма, синтез стержневых механизмов по заданным кинематическим свойствам.
7. Диаграммы перемещений, скоростей и ускорений.
8. Кинематический анализ зубчатых механизмов. Условия прочности и жесткости.
9. Расчет валов на прочность и жесткость при кручении.
10. Основные понятия динамики механизмов.
11. Режимы движения механизмов.
12. Кинетостатический расчет механизмов.
13. Трение и коэффициент полезного действия механизмов.
14. Определение уравновешивающей силы на кривошипе. Метод Жуковского.
15. Определение реакций в кинематических парах.
16. Уравновешивание механизмов с помощью маховика, противовесов.
17. Уравновешивание роторов.
18. Динамическое уравновешивание механизмов.
19. Выбор типа привода механизма.
20. Электропривод. Гидропривод. Пневмопривод.
21. Линейные и нелинейные уравнения движения механизмов.
22. Вибрация. Виброактивность машин.
23. Виброзащита.
24. Гашение колебаний, виброгасители.
25. Вибрационные транспортеры.
26. Динамика приводов (электропривод, гидропривод, пневмопривод).

Критерии оценки:

При оценке знаний обучающиеся получают два вопроса из выше представленного списка и письменно отвечают на них.

Вопрос/Ответ	Ответ полный	Ответ неполный	Ответ отсутствует
письменный коллоквиум			
2 вопроса	10	1-9	0
Итого:	10	1-9	0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Итоговый тест к промежуточной аттестации

1. Диск радиуса 2 м вращается против часовой стрелки вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной плоскости диска. Угловая скорость диска $\omega = 3 \text{ рад/с}$. По ободу диска по часовой стрелке движется точка со скоростью 3 м/с. Относительное ускорение точки (м/с^2) численно равно:

- А) 4,5; +
- Б) 18;
- В) 0.

2. Точка массой 0.5 кг движется из состояния покоя по прямой под действием движущей силы $F_1 = 2.5 \text{ Н}$ и силы сопротивления $F_2 = 0.5 \text{ Н}$. Начальное положение точки $x_0 = 1 \text{ м}$. Координата x (м) в момент времени $t = 1 \text{ с}$ равна:

- А) 3; +
- Б) 4;
- В) 5.

3. Точка движется по окружности радиуса 5 м с постоянной скоростью 5 м/с. Её касательное ускорение (м/с^2) равно:

- А) 0; +
- Б) 25;
- В) 125.

4. Точка движется по прямой по закону: $x = t^4 + 3t^2 + 1$. Ускорение (м/с^2) в момент времени 1 с равно:

- А) 12;
- Б) 18; +
- В) 5.

5. Кинематику какого вида движения описывают выражения :

$$\omega = V/R; \varepsilon = d\omega/dt = d^2\varphi/dt^2:$$

- А) поступательное движение;
- Б) колебательное движение;
- В) вращательное движение? +

6. Для какого способа задания движения точки необходимо знать заранее всю траекторию?

- А) векторный;

- Б) координатный;
- В) естественный. +

7. Динамика – это раздел механики, который изучает:

- А) равновесие тел под действием сил;
- Б) движение тел под действием сил; +
- В) движение тел без учета действия сил.

8. Точка массой 2 кг движется по прямой под действием силы $F=24t^2$. Начальная скорость $V_0=3$ м/с, начальное положение точки $x_0=1$ м. Координата x (м) в момент времени $t=1$ с равна:

- А) 24;
- Б) 5; +
- В) 7.

9. Диск массой 1 кг с радиусом 2 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, по закону $\varphi=t$. Кинетический момент тела относительно оси вращения ($\text{кг} \cdot \text{м}^2/\text{с}$) равен:

- А) 2; +
- Б) 1;
- В) 4.

10. Геометрическая сумма всех сил системы называется:

- А) Радиус-вектор;
- Б) Главный момент системы сил;
- В) Главный вектор системы сил; +

11. Интенсивность линейно распределенной нагрузки в системе СИ измеряется в:

- А) Н/м; +
- Б) кг/м;
- В) Н/с.

12. Сила $F=2$ Н составляет с осью угол 90 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А) 0; +
- Б) 2;
- В) -2.

13. Точка движется по окружности радиуса 5 м с постоянной скоростью 5 м/с. Её нормальное ускорение ($\text{м}/\text{с}^2$) равно:

- А) 0;
- Б) 25;
- В) 5. +

14. Точка движется по прямой по закону: $x=t^5+20t$. Ускорение ($\text{м}/\text{с}^2$) в момент времени 1 с равно:

- А) 20; +
- Б) 21;
- В) 25.

15. Движение абсолютно твердого тела, при котором любая прямая, проведенная в теле, перемещаясь, остается параллельной своему первоначальному направлению, называется:

- А) вращательным;
- Б) поступательным; +
- В) плоскопараллельным.

16. При сложном движении точки ее абсолютная скорость равна:

- А) векторной сумме относительной и переносной скоростей;+
- Б) векторному произведению относительной и переносной скоростей;
- В) скалярному произведению относительной и переносной скоростей.

17. Основным законом динамики точки не является:

- А) закон равенства действия и противодействия;
- Б) закон единства и борьбы противоположностей;+
- В) закон инерции.

18. Точка массой 1 кг движется по прямой под действием силы $F=6t$. Начальная скорость $V_0=5$ м/с, начальное положение точки $x_0=2$ м. Координата x (м) в момент времени $t=2$ с равна:

- А) 17;
- Б) 19;
- В) 20.+

19. Цилиндр массой 2 кг с радиусом 1 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, по закону $\varphi=2t$. Кинетический момент тела относительно оси вращения ($\text{кг} \cdot \text{м}^2/\text{с}$) равен:

- А) 2; +
- Б) 1;
- В) 4.

20. Если линии действия сил системы пересекаются в одной точке, такая система называется:

- А) плоская система сил;
- Б) система параллельных сил;
- В) система сходящихся сил.+

21. Сила $F=2$ Н составляет с осью угол 45 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А) $\sqrt{2}$; +
- Б) $\sqrt{2}/2$;
- В) $-\sqrt{2}$

22. Данная система уравнений не является формой равновесия плоской системы не сходящихся сил:

А) $\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0; \sum_{k=1}^n F_{ky} = 0; \sum_{k=1}^n m_o(\vec{F}_k) = 0$, где центр О лежит в плоскости действия сил.

Б) $\sum_{k=1}^n m_A(\vec{F}_k) = 0$; $\sum_{k=1}^n m_B(\vec{F}_k) = 0$; $\sum_{k=1}^n m_C(\vec{F}_k) = 0$, где точки А, В и С не лежат на одной прямой.

В) $\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0$; $\sum_{k=1}^n F_{ky} = 0$; $\sum_{k=1}^n F_{kz} = 0$; где оси x, y, z взаимно перпендикулярны. +

23. Точка движется по окружности радиуса 5 м со скоростью 5т м/с. Её касательное ускорение (m/c^2) в момент времени 1 с равно:

- А) 0;
- Б) 5; +
- В) 25.

24. Точка движется по прямой по закону: $x=5t^4-20$. Ускорение (m/c^2) в момент времени 1 с. равно:

- А) 60; +
- Б) 20;
- В) -15

25. Численное значение угловой скорости тела в данный момент времени равно:

- А) первой производной от радиуса-вектора по времени;
- Б) второй производной от угла поворота по времени;
- В) первой производной от угла поворота по времени.+

26. Кориолисово ускорение равно удвоенному векторному произведению:

- А) переносной угловой скорости на относительную скорость точки;+
- Б) переносной скорости на относительную угловую скорость;
- В) относительной скорости точки на переносную угловую скорость.

27. Сила $F=2$ Н составляет с осью угол 0 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А) 0;
- Б) 2; +
- В) -2.

28. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей может быть записана так: «Если система сил $\vec{F}_1, \vec{F}_2 \dots \vec{F}_n$ имеет равнодействующую \vec{R} , то момент равнодействующей относительно любого центра О равен

А) $m_O(\vec{R}) = \sum_{k=1}^n m_O(\vec{F}_k)$; +

Б) $\sum_{k=1}^n m_O(\vec{F}_k) = 0$;

В) $m_O(\vec{R}) = 0$.

29. Алгебраический момент силы относительно центра в системе СИ измеряется в:

- А) Н*м, +
- Б) Дж,
- В) Н/м.

30. Сила $F=2$ Н составляет с осью угол 180 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А) 2,
- Б) -2, +
- В) 0.

31. Точка движется по окружности радиуса 5 м со скоростью $5t$ м/с. Её нормальное ускорение ($м/с^2$) в момент времени 1 с равно:

- А) 125;
- Б) 25;
- В) 5.+

32. Точка движется по прямой по закону: $x=2t^5+4$. Ускорение ($м/с^2$) в момент времени 1 с. равно:

- А) 40; +
- Б) 10;
- В) 6.

33. Численное значение углового ускорения тела в данный момент времени равно:

- А) второй производной от радиуса-вектора по времени;
- Б) второй производной от угла поворота по времени;+
- В) первой производной от угла поворота по времени.

34. При сложном движении точки ее абсолютное ускорение равно:

- А) векторной сумме относительного и переносного ускорений;
- Б) векторному произведению относительного, переносного и кориолисова ускорений;
- В) векторной сумме относительного, переносного и кориолисова ускорений. +

35. Количество движения точки – это векторная величина, равная:

- А) произведению массы точки на ее скорость;+
- Б) произведению массы точки на ее ускорение;
- В) произведению силы на элементарный промежуток времени.

36. Точка массой 3 кг движется по прямой под действием силы $F=6t$. Начальная скорость $V_0= - 3$ м/с, начальное положение точки $x_0= - 1$ м. Скорость точки (м/с) в момент времени $t=1$ с равна:

- А) 1;
- Б) -2; +
- В) -3.

37. Шар массой 2 кг с радиусом 1 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, по закону $\varphi=t$. Угловое ускорение тела относительно оси вращения ($1/с^2$) равно:

- А) 0; +
- Б) 1;
- В) 2.

38. Пара сил – это система двух равных по модулю сил,

- А) сонаправленных и лежащих на параллельных прямых;

- Б) направленных вдоль одной прямой в противоположные стороны;
- В) направленных в противоположные стороны и лежащих на параллельных прямых.

+

39. Реакция связи гладкой сферической поверхности направлена:

- А) по касательной к поверхности;
- Б) по радиусу поверхности к центру;
- В) по радиусу поверхности от центра. +

40. Сила $F=2$ Н составляет с осью угол 60 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А) $\sqrt{3}$;
- Б) -1 ;
- В) 1 .+

41. Точка движется по окружности радиуса 5 м со скоростью 10 м/с. Её касательное ускорение ($м/с^2$) в момент времени 1 с равно:

- А) 10 ;
- Б) 50 ;
- В) 0 .+

42. Чтобы задать систему отсчета, необходимы:

- А) тело отсчета и система координат;
- Б) тело отсчета, часы и система координат;+
- В) тело отсчета, траектория точки и система координат.

43. Точка движется по прямой по закону: $x = \sin \pi t$, где t – время. Ускорение ($м/с^2$) в момент времени 1 с. равно:

- А) 0 ;
- Б) π ;
- В) $-\pi^2$.+

44. Движение абсолютно твердого тела, при котором какие-нибудь две точки, принадлежащие телу или неизменно с ним связанные, остаются неподвижными, называется:

- А) вращательным вокруг неподвижной точки;
- Б) вращательным вокруг неподвижной оси;+
- В) плоскопараллельным.

45. Элементарный импульс силы – это векторная величина, равная:

- А) произведению массы точки на ее скорость;
- Б) произведению массы точки на ее ускорение;
- В) произведению силы на элементарный промежуток времени. +

46. Точка массой 2 кг движется по прямой под действием силы F . Закон движения точки $x=3t^3$. Числовое значение силы F (Н) в момент времени $t=1$ с :

- А) 6 ;
- Б) 18 ;
- В) 36 .+

47. Шар массой 1 кг с радиусом 2 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, по закону $\varphi=2t$. Кинетический момент тела относительно оси вращения ($\text{кг} \cdot \text{м}^2/\text{с}$) равен:

- А) 3.2; +
- Б) 32,
- В) 18.

48. Для равновесия пространственной системы сил необходимо и достаточно, чтобы были равны нулю:

- А) главный вектор и равнодействующая системы сил;
- Б) главный вектор и главный момент системы сил; +
- В) главный вектор или главный момент системы сил.

49. Реакция связи гладкой наклонной плоскости направлена:

- А) по нормали к плоскости; +
- Б) по касательной к плоскости;
- В) вертикально вверх.

50. Сила $F=2$ Н составляет с осью угол 135 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А) $\sqrt{2}$;
- Б) $-\sqrt{2}$; +
- В) $\sqrt{3}$.

51. Точка движется по прямой по закону: $x=6t-3t^4$. Скорость ($\text{м}/\text{с}$) в момент времени 1 с равна:

- А) 3;
- Б) -3;
- В) -6. +

52. Касательное ускорение точки численно равно:

- А) первой производной от численного значения скорости по времени; +
- Б) второй производной от радиуса-вектора точки по времени;
- В) квадрату скорости, деленному на радиус кривизны траектории.

53. Движение абсолютно твердого тела, при котором все его точки перемещаются параллельно некоторой фиксированной плоскости, называется:

- А) вращательным вокруг неподвижной точки;
- Б) вращательным вокруг неподвижной оси;
- В) плоскопараллельным. +

54. Дифференциальные уравнения движения точки в Декартовых координатах записываются так:

$$\text{А) } m d^2 x / dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{kx} ; m d^2 y / dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{ky} ; m d^2 z / dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{kz} . +$$

$$\text{Б) } m dx / dt = \sum_{k=1}^n F_{kx} ; m dy / dt = \sum_{k=1}^n F_{ky} ; m dz / dt = \sum_{k=1}^n F_{kz}$$

$$\text{В) } d^2 x / dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{kx} ; d^2 y / dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{ky} ; d^2 z / dt^2 = \sum_{k=1}^n F_{kz} .$$

55. Точка массой 1 кг движется по прямой под действием силы $F=2t$. Начальная скорость $V_0=7$ м/с, начальное положение точки $x_0=3$ м. Скорость точки (м/с) в момент времени $t=1$ с равна:

- А) 1;
- Б) 7;
- В) 8.

56. Диск массой 1 кг с радиусом 2 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, по закону $\varphi=3t$. Момент инерции тела относительно оси вращения ($кг \cdot м^2$) равен:

- А) 2; +
- Б) 6;
- В) 4.

57. Если данная система сил эквивалентна одной силе, то такая сила называется:

- А) Равнодействующая сил; +
- Б) Главный вектор;
- В) Уравновешивающая.

58. Момент силы относительно оси не равен нулю, если:

- А) Сила и ось параллельны;
- Б) Через силу и ось нельзя провести плоскость; +
- В) Сила и ось лежат в одной плоскости.

59. Диск радиуса 2 м вращается против часовой стрелки вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной плоскости диска. Угловая скорость диска $\omega = 3 \text{ рад/с}$. По ободу диска по часовой стрелке движется точка со скоростью 3 м/с. Абсолютная скорость точки (м/с) численно равна:

- А) 3; +
- Б) 6;
- В) 0.

60. 58. Момент количества движения точки относительно некоторого центра О равен векторному произведению:

- А) количества движения точки на ее радиус-вектор, проведенный из центра;
- Б) радиуса-вектора движущейся точки, проведенного из центра, на ее количество движения; +
- В) радиуса-вектора движущейся точки, проведенного из центра, на ее скорость.

61. Точка массой 2 кг под действием постоянной силы за 1 с изменила свою скорость с 4 до 6 м/с. Модуль силы (Н), действующей на точку, равен:

- А) 12;
- Б) 8;
- В) 4.

62. Шар массой 3 кг с радиусом 1 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр, под действием пары сил с моментом $M=3.6t$. Угловое ускорение шара относительно оси вращения ($1/с^2$) в момент времени 2с равно:

- А) 6; +
- Б) 3;
- В) 9.

63. Сила трения скольжения возникает:

- А) при стремлении катить одно тело по поверхности другого;
- Б) при стремлении двигать одно тело по поверхности другого;+
- В) только при скольжении одного тела по поверхности другого.

64. Линия действия силы $F=5$ Н проходит через точку О на расстоянии 2м от точки приложения силы. Алгебраический момент силы F относительно точки О равен:

- А) 0; +
- Б) 5;
- В) 10.

65. Сила $F=2$ Н составляет с осью угол 30 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А) $\sqrt{3}$; +
- Б) -1;
- В) 1.

66. Точка движется по прямой по закону: $x=3t^3-2t+6$. Скорость ($м/с$) в момент времени 2 с равна:

- А) 26;
- Б) 34; +
- В) 36.

67. Нормальное ускорение точки численно равно:

- А) первой производной от численного значения скорости по времени;
- Б) второй производной от радиуса-вектора точки по времени;
- В) квадрату скорости, деленному на радиус кривизны траектории.+

68. Не является одним из углов Эйлера:

- А) угол нутации;
- Б) угол трения;+
- В) угол собственного вращения.

69. Диск радиуса 2 м вращается против часовой стрелки вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной плоскости диска. Угловая скорость диска $\omega = 3 \text{ рад/с}$. По ободу диска по часовой стрелке движется точка со скоростью 3 м/с. Относительная скорость точки ($м/с$) численно равна:

- А) 3; +
- Б) 6;
- В) 0.

70. Теорема об изменении момента количества движения точки может быть записана следующим образом:

А) $\frac{d}{dt} [\vec{m}_o (m\vec{V})] = \vec{m}_o (\vec{F});$ +

Б) $\frac{d}{dt} [\vec{m}_o(\vec{F})] = \vec{m}_o(m\vec{V});$

В) $\frac{d}{dt} [\vec{m}_o(m\vec{V})] = m\vec{a}$

71. Точка плоской фигуры, скорость которой в данный момент времени равна нулю, называется:

- А) мгновенным центром координат;
- Б) мгновенным центром скоростей;+
- В) мгновенным центром ускорений.

72. Конус массой 1 кг с радиусом 2 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр основания, по закону $\varphi=t$. Кинетический момент тела относительно оси вращения ($\text{кг} \cdot \text{м}^2/\text{с}$) равен:

- А) 1.2; +
- Б) 2.4;
- В) 4.

73. Момент силы относительно центра (вектор) равен:

- А) векторному произведению радиуса-вектора, проведенного из центра в точку приложения силы, на саму силу; +
- Б) векторному произведению силы на радиус-вектор, проведенный из центра в точку приложения силы;
- В) скалярному векторному произведению силы на радиус-вектор, проведенный из центра в точку приложения силы произведению силы на радиус-вектор, проведенный из центра в точку приложения силы.

74. Статика изучает:

- А) равновесие тел без учета действия сил;
- Б) равновесие тел под действием сил;+
- В) движение тел под действием сил.

75. Сила $F=2$ Н составляет с осью угол 120 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А) $\sqrt{3}$;
- Б) -1; +
- В) 1.

76. Точка движется по прямой по закону: $x=t^5+20t$. Скорость ($\text{м}/\text{с}$) в момент времени 1 с равна:

- А) 25; +
- Б) 21;
- В) 20.

77. Не существует оси естественного трехгранника с таким названием:

- А) главная нормаль;
- Б) бинормаль;
- В) горизонталь.+

78. Плоскопараллельное движение абсолютно твердого тела можно рассматривать как совокупность двух видов движения:

- А) поступательного и вращательного;+
- Б) прямолинейного и криволинейного;
- В) поступательного и криволинейного.

79. Диск радиуса 2 м вращается против часовой стрелки вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной плоскости диска. Угловая скорость диска $\omega = 3 \text{ рад/с}$. По ободу диска по часовой стрелке движется точка со скоростью 3 м/с. Переносная скорость точки (м/с) численно равна:

- А) 3;
- Б) 6; +
- В) 0.

80. Элементарной работой силы \vec{F} называется скалярная величина dA , равная:

- А) $F_n ds$;
- Б) $F_r ds$; +
- В) $F ds$.

81. Точка массой 5 кг движется по прямой под действием силы $F=5t$. Начальная скорость $V_0=5$ м/с, начальное положение точки $x_0=2$ м. Ускорение точки (м/с²) в момент времени $t=2$ с равно:

- А) 2; +
- Б) 5;
- В) 10.

82. Конус массой 2 кг с радиусом 1 м вращается вокруг оси симметрии, проходящей через центр основания, по закону $\varphi=2t$. Кинетическая энергия конуса (Дж) равна:

- А) 1.2; +
- Б) 2.4;
- В) 4.

83. Угол трения – это наибольший угол между:

- А) реакцией шероховатой связи нормалью к поверхности; +
- Б) предельной силой трения и нормалью к поверхности;
- В) предельной силой трения и касательной к поверхности.

84. Реакция связи подвижной шарнирной опоры лежит в плоскости, перпендикулярной оси шарнира, и направлена

- А) под произвольным углом;
- Б) по часовой стрелке;
- В) по нормали к поверхности, на которой расположена опора.+

85. Сила $F=2$ Н составляет с осью угол 150 градусов. Ее проекция на ось равна:

- А) $-\sqrt{3}$; +
- Б) -1;
- В) 1.

86. Точка движется по прямой по закону: $x=5t^4-20$. Ускорение (m/c^2) в момент времени 1 с равно:
А) 60; +
Б) 0;
В) -15.

87. Численное значение мгновенной скорости точки равно:
А) перемещению, деленному на время;
Б) криволинейной координате, деленной на время;
В) первой производной от криволинейной координаты по времени.+

88. Изменение кинетической энергии точки при некотором ее перемещении равно:
А) геометрической сумме всех действующих на точку сил на этом перемещении;
Б) геометрической сумме работ всех действующих на точку сил на этом перемещении;
В) алгебраической сумме работ всех действующих на точку сил на этом перемещении.+

89. Точка массой 5 кг движется по прямой под действием силы $F=10t$. В момент времени $t=1$ с скорость точки была 5 м/с. Начальная скорость точки (м/с) равна:
А) 4; +
Б) 5;
В) 6.

90. Твердое массой 1 кг с радиусом инерции 2 м вращается вокруг оси по закону $\varphi=3t$. Кинетический момент тела относительно оси вращения ($кг * м^2 / с$) равен:
А) 4;
Б) 3;
В) 12.+

91. Нормальное давление твердого тела на опорную поверхность в данной точке равно 2 Н, коэффициент трения скольжения равен 0,12. Величина силы трения в этой точке равна:
А) 2,4 Н;
Б) 0,24 Н; +
В) 0,6 Н.

92. Для равновесия пространственной системы сходящихся сил необходимо и достаточно, чтобы:
А) суммы проекций этих сил на каждую из трех координатных осей были равны нулю;+
Б) суммы проекций этих сил на каждую из двух координатных осей были равны нулю;
В) суммы моментов этих сил относительно трех координатных осей были равны нулю.

93. Действие данной силы на абсолютно твердое тело не изменится, если перенести точку приложения силы:
А) в любую другую точку тела;
Б) в любую точку тела вдоль его оси симметрии;

В) в любую точку тела вдоль линии действия силы. +

94. Точка движется по прямой по закону: $x=4t^4+3t^3$. Ускорение (m/c^2) в момент времени 1 с равно:

А) 66; +

Б) 25;

В) 7.

95. Средняя скорость точки за промежуток времени равна:

А) перемещению, деленному на время;+

Б) криволинейной координате, деленной на время;

В) первой производной от криволинейной координаты по времени.

96. Точка плоской фигуры, ускорение которой в данный момент времени равно нулю, называется:

А) мгновенным центром координат;

Б) мгновенным центром скоростей;

В) мгновенным центром ускорений.+

97. Диск радиуса 2 м вращается против часовой стрелки вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной плоскости диска. Угловая скорость диска $\omega = 3 \text{ рад/с}$. По ободу диска по часовой стрелке движется точка со скоростью 3 м/с. Кориолисово ускорение точки (m/c^2) численно равно:

А) 4,5;

Б) 18; +

В) 0.

98. Кинетической энергией материальной точки называется:

А) векторная величина, равная произведению массы точки на ее скорость;

Б) скалярная величина, равная половине произведения массы точки на квадрат ее скорости;+

В) работа, совершаемая в единицу времени.

99. Точка массой 1 кг под действием постоянной силы за 2 с изменила свою скорость с 4 до 6 м/с. Модуль силы (Н), действующей на точку, равен:

А) 1; +

Б) 2;

В) 3.

100. Вращательное движение твердого тела описывается выражением:

А) $F = G(m_1m_2/R^2)$;

Б) $p = mv$;

В) $M_z = J_z \varepsilon$. +

Перечень вопросов к промежуточной аттестации (экзамен)

1. Основные понятия и определения.
2. Аксиомы статики.
3. Понятие силы. Проекция силы на ось и плоскость.
4. Сложение и разложение сил.
5. Связи и их реакции. Виды связей. Аксиома связей.
6. Плоская сходящаяся система сил.
7. Моменты силы относительно точки и оси.
8. Пара сил и ее свойства.
9. Плоская произвольная система сил. Приведение системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил.
10. Приведение плоской системы сил к простейшему виду.
11. Условия равновесия плоской системы сил.
12. Опорные устройства балок.
13. Момент силы относительно оси.
14. Распределенная нагрузка.
15. Силы сцепления и трения скольжения.
16. Центр тяжести. Центр тяжести твердого тела.
17. Способы определения координат центров тяжести тел.
18. Векторный способ задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения.
19. Координатный способ задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения.
20. Естественный способ задания движения точки. Определение траектории, скорости и ускорения.
21. Частные случаи движения точки (прямолинейное, криволинейное, равномерное, равнопеременное).
22. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси (вращательное движение).
23. Поступательное движение твердого тела.
24. Определение угловой скорости и углового ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение как вектора.
25. Определение скоростей и ускорений точек тела при вращательном движении.
26. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек тела при плоском движении с помощью МЦС.
27. Основные понятия динамики (масса, инертность, типы переменных сил, вес тела).
28. Основные законы динамики.
29. Дифференциальные уравнения движения точки.
30. Первая и вторая задачи динамики.
31. Количество движения и импульс силы.
32. Работа силы. Частные случаи определения работы. Мощность.
33. Теорема об изменении количества движения точки. Значение, применение.
34. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Применение теоремы.
35. Теорема об изменении момента количества движения точки.
36. Механическая система. Внешние и внутренние силы. Свойства внутренних сил.
37. Понятие центра масс механической системы, определение скорости и ускорения центра масс.
38. Момент инерции тела относительно оси. Формулы для определения моментов инерции некоторых однородных тел. Радиус инерции.
39. Закон сохранения количества движения механической системы. Примеры действия закона.

40. Теорема о движении центра масс механической системы. Значение, применение.
41. Кинетическая энергия системы. Кинетическая энергия твердого тела при различных видах движения.
42. Теорема об изменении кинетической энергии системы.