

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Факультет среднего профессионального образования

Рег. № ТОчР.02-11

«31» август 20 22 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета СПО

П.И. Федюнин

20 22 г.

ФГОС СПО 2014 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Комплект контрольно-оценочных средств**

учебной дисциплины

ОП.02 Техническая механика

основной профессиональной образовательной программы

по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт

автомобильного транспорта

**Форма обучения**                      Очная

**Курс**    1

**Семестр**                                        1,2

Новосибирск 2022

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине **ОП.02 Техническая механика** разработан на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (приказ от 22 апреля 2014 г., № 383) к содержанию и уровню подготовки выпускников по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта квалификации базовой подготовки техник и рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом Новосибирского ГАУ от «26» 05 2022г. протокол № 5

Разработчики:

Иван В.В.

факультета СПО ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

— преподаватель

**Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании цикловой методической комиссии преподавателей инженерных дисциплин и профессиональных модулей**

Протокол № 1 от «31» 08 2022г.

Председатель цикловой  
методической комиссии

И.М.Кривонозова

И.М.

подпись

**Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии факультета СПО**

Протокол № 1 от «31» 08 2022г.

Заместитель председателя  
методической комиссии

С.И.

О.Л. Сошникова

подпись

## Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b> Тема 1.1. Статика Тема 1.2. Кинематика Тема 1.3. Динамика	ОК 1-9 ПК.1.1-1.3	Устный опрос, решение задач, тест, курсовая работа, экзамен
2	<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b> Тема 2.1. Основные положения сопротивления материалов Тема 2.2. Методика расчета элементов конструкций на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Тема 2.3. Сдвиг (срез) Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений Тема 2.5. Методика расчета элементов конструкций на прочность и жесткость при кручении Тема 2.6. Методика расчета элементов конструкций на прочность и жесткость при изгибе Тема 2.7. Методика расчета элементов конструкций на устойчивость Тема 2.8. Методика выполнения основных расчетов на сопротивление усталости	ОК 1-9 ПК.1.1-1.3 ПК 2.3	Устный опрос, решение задач, тест, курсовая работа, экзамен
3	<b>Раздел 3. Детали машин</b> Тема 3.1 Основные принципы проектирования деталей машин Тема 3.2. Соединения деталей машин Тема 3.3. Механические передачи Тема 3.4. Валы и оси. Тема 3.5. Опоры валов и осей Тема 3.6. Механические муфты Тема 3.7. Общие сведения о редукторах	ОК 1-9 ПК.1.1-1.3 ПК.2.3	Устный опрос, решение задач, тест, экзамен
4	<b>Раздел 4. Курсовая работа</b>	ОК 1 ПК.1.1-1.3 ПК.2.3	Устный опрос, решение задач, тест, курсовая работа, экзамен

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ  
Факультете среднего профессионального образования

Комплект вопросов для устного опроса  
по дисциплине «Техническая механика»

1. Дайте определения основных понятий статики (материальная точка, абсолютно твердое тело, сила, система сил, эквивалентные системы сил, равнодействующая и уравновешивающая силы).
2. Сформулируйте аксиомы статики.
3. Дайте определение связи и реакции связи.
4. Укажите различные виды связей и их реакции.
5. Дайте определение системы сходящихся сил.
6. Определите равнодействующую заданной плоской системы сходящихся сил геометрическим способом (силовой многоугольник)
7. Сформулируйте геометрическое и аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил.
8. Дайте определение проекции силы на ось и покажите различные случаи проецирования силы на ось.
9. Дайте определение пары сил и поясните ее действие на тело.
10. Дайте определение момента пары.
11. Сформулируйте условие равновесия плоской системы пар.
12. Дайте определение момента силы относительно точки, укажите различные случаи определения момента силы.
13. Сформулируйте условия равновесия плоской системы сил.
14. Назовите виды опор балок и укажите направления реакций в них.
15. Дайте определение моменту силы относительно оси.
16. Укажите случаи, когда момент силы относительно оси равен нулю.
17. Сформулируйте условия равновесия пространственной системы сил.
18. Укажите порядок определения координат центра тяжести плоских фигур.
19. Дайте определения основных понятий кинематики (траектория, путь, скорость, ускорение)
20. Назовите способы задания движения точки.
21. Назовите виды простейших движений твердого тела;
22. Укажите параметры движения точки по заданной траектории и формулы для их определения.
23. Укажите параметры, характеризующие движение тела вокруг неподвижной оси.
24. Дайте определение абсолютному, относительному и переносному движениям точки, поясните на примере
25. Дайте определение плоскопараллельного движения тела.
26. Сформулируйте аксиомы динамики.
27. Дайте понятие силы трения.
28. Дайте понятие силы инерции.
29. Поясните метод кинестатики.
30. Дайте определение работы, мощности при поступательном и вращательном движениях тел.
31. Дайте определение импульса силы, количества движения.
32. Сформулируйте теорему об изменении количества движения материальной точки.
33. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии материальной точки
34. Как определяется работа постоянной силы на прямолинейном пути?
35. Что называется мощностью и каковы её единицы измерения?

36. Если на тело действуют несколько сил, то каким образом можно найти их
37. общую работу?
38. Чему равна работа силы тяжести? Зависит ли она от вида траектории?
39. Что называется вращающим моментом? Механическим КПД?
40. Как выражается зависимость между вращающим моментом и угловой скоростью при заданной мощности?
41. Как определяется кинетическая энергия тела при вращательном движении?
42. Каковы единицы измерения кинетической энергии?
43. Для чего введено это понятие коэффициента полезного действия?
44. Дайте определения прочности, жесткости, устойчивости, упругой и пластической деформации.
45. Поясните, какие силы считают внешними и какие внутренними.
46. Сформулируйте метод сечений.
47. Назовите виды механических напряжений и дать им характеристику.
48. Укажите внутренние силовые факторы и напряжения, возникающие в поперечных сечениях при растяжении, сжатии.
49. Укажите закон распределения нормальных напряжений в поперечном сечении бруса при растяжении, сжатии.
50. Сформулируйте закон Гука при растяжении, сжатии.
51. Укажите порядок расчета на прочность при растяжении, сжатии.
52. Укажите цель механических испытаний материалов на растяжение.
53. Назовите основные механические характеристики материалов.
54. Назовите напряжения и деформации, возникающие в элементах при работе на срез и смятие.
55. Дайте понятие главных и центральных осей инерции.
56. Укажите связь между моментами инерции при параллельном переносе осей.
57. Сформулируйте закон Гука при сдвиге.
58. Укажите внутренние силовые факторы и напряжения, возникающие в поперечных сечениях при кручении.
59. Укажите закон распределения напряжений в поперечном сечении при кручении.
60. Поясните, в чем заключается условие прочности и жесткости при кручении и укажите основную расчетную формулу на прочность.
61. Назовите внутренние силовые факторы, возникающие в поперечных сечениях балки при различных видах изгиба.
62. Укажите распределение нормальных напряжений по сечению при изгибе.
63. Поясните, в чем заключается условие прочности и жесткости при изгибе и запишите основную расчетную формулу.
64. Укажите внутренние силовые факторы и напряжения, возникающие в поперечных сечениях при изгибе и кручении.
65. Укажите порядок расчета на прочность при изгибе и кручении.
66. Дайте понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия центрально-сжатых стержней.
67. Укажите условия устойчивости сжатых стержней.
68. Перечислите требования, предъявляемые к машинам и их деталям.
69. Поясните назначение механической передачи.
70. Дайте классификацию механических передач.
71. Дайте определения основных характеристик передачи (передаточное число, передаваемая мощность, к.п.д.)
72. Дайте общие сведения о передачах вращательного движения.
73. Объясните назначение валов и осей.
74. Объясните назначение подшипников скольжения и качения.
75. Поясните назначение муфт.

76. Назовите виды соединения деталей, приведите примеры по каждой группе и охарактеризуйте их.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей; полную степень обоснованности аргументов и обобщений, всесторонность раскрытия темы; наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению; устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует корректную аргументацию и систему доказательств, достоверные примеры, иллюстративный материал, литературные источники;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений; достаточную степень обоснованности аргументов и обобщений; способность к обобщению, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры, иллюстративный материал;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: недостаточное знание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Нарушает устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Не соблюдает логичность и последовательность изложения материала, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Использует недостоверные примеры.

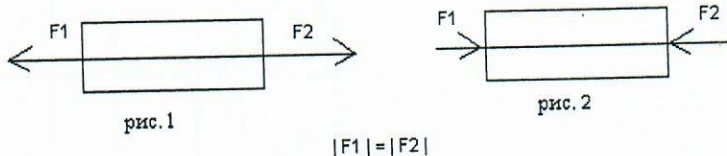
Составитель \_\_\_\_\_ исл. \_\_\_\_\_ ФИО

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ  
Факультете среднего профессионального образования

**Комплект тестовых заданий  
по дисциплине «Техническая механика»**

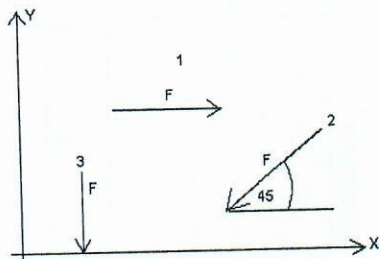
**БЛОК А**

1. Установите соответствие между рисунками и определениями:



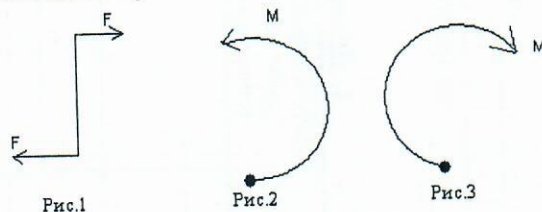
Рисунки	Определения
1. Рис.1	А. Изгиб
2. Рис.2	Б. Сжатие
	В. Растяжение

2. Установите соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось OY



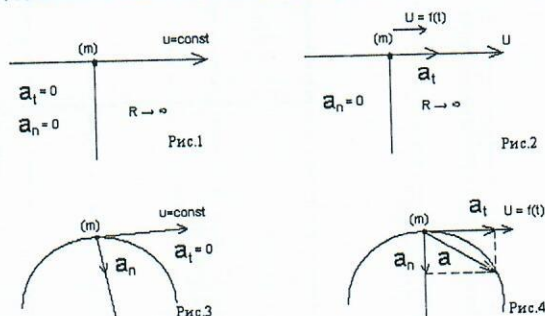
Силы	Проекции
1. $F_1$	А. 0
2. $F_2$	Б. $-F$
3. $F_3$	В. $-F \sin 45^\circ$
	Г. $F \cos 45^\circ$

3. Установите соответствие между рисунками и направлениями моментов пар



Рисунки	Направление
1. Рис.1	А – Положительное направление
2. Рис.2	Б – Отрицательное направление
3. Рис.3	В – Нет вариантов

4. Установите соответствие между рисунками и определениями:



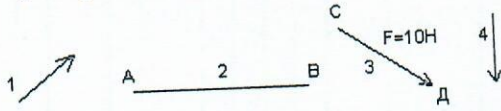
Рисунки	Направление
1. Рис.1	А – Неравномерное криволинейное движение
2. Рис.2	Б – Равномерное движение
3. Рис.3	В – Равномерное Криволинейное движение
4. Рис.4	Г – Неравномерное движение
	Д – Верный ответ не приведен

5. Укажите, какую характеристику движения поездов можно определить на карте железнодорожных линий?

- Траекторию движения
- Расстояние между поездами
- Путь, пройденный поездом
- Характеристику движения нельзя определить

6. Укажите, в каком случае не учитывают деформации тел.

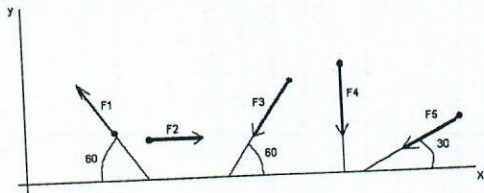
7. Укажите, какое изображение вектора содержит все элементы, характеризующие силу:



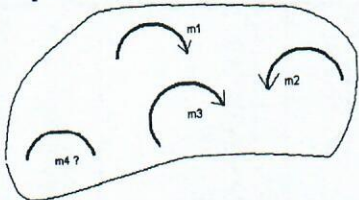
8. Укажите, как взаимно расположена равнодействующая и уравновешенная силы?

9. Укажите, почему силы действия и противодействия не могут взаимно уравновешиваться?

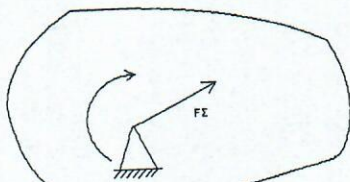
10. Выбрать выражение для расчета проекции силы  $F_5$  на ось  $Ox$



11. Тело находится в равновесии  
 $m_1 = 15 \text{ Нм}$ ;  $m_2 = 8 \text{ Нм}$ ;  $m_3 = 12 \text{ Нм}$ ;  $m_4 = ?$   
 Определить величину момента пары  $m_4$



12. Произвольная плоская система сил приведена к главному вектору  $F_{\Sigma}$  и главному моменту  $M_{\Sigma}$ .  
 Чему равна величина равнодействующей?  
 $F_{\Sigma} = 105 \text{ кН}$   $M_{\Sigma} = 125 \text{ кНм}$



1. При исследовании равновесия.
2. При расчете на прочность
3. При расчете на жесткость
4. При расчете выносливости

1. Рис 1
2. Рис 2
3. Рис 3
4. Рис 4

1. Они направлены в одну сторону
2. Они направлены по одной прямой в противоположные стороны
3. Их взаимное расположение может быть произвольным
4. Они пересекаются в одной точке

1. Эти силы не равны по модулю
  2. Они не направлены по одной прямой
  3. Они не направлены в противоположные стороны
  4. Они принадлежат разным телам
1.  $-F_5 \cos 30^\circ$
  2.  $F_5 \cos 60^\circ$
  3.  $-F_5 \cos 60^\circ$
  4.  $F_5 \sin 120^\circ$

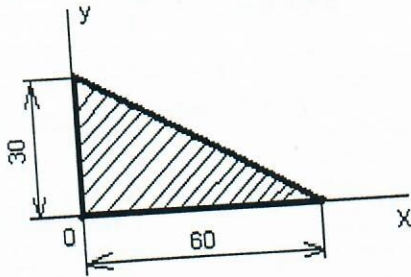
1.  $14 \text{ Нм}$
2.  $19 \text{ Нм}$
3.  $11 \text{ Нм}$
4.  $15 \text{ Нм}$

1.  $25 \text{ кН}$
2.  $105 \text{ кН}$
3.  $125 \text{ кН}$
4.  $230 \text{ кН}$

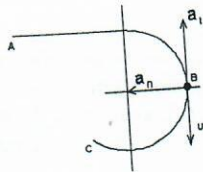
же системы сил?

14. Сколько неизвестных величин можно найти, используя уравнения равновесия пространственной системы сходящихся сил?

15. что произойдет с координатами  $X_c$  и  $Y_c$ , если увеличить величину основания треугольника до 90 мм?



16. Точка движется по линии ABC и в момент  $t$  занимает положение B. Определите вид движения точки



$$a_t = \text{const}$$

17. По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?

18. Укажите, какой знак имеет площадь отверстий в формуле для определения центра тяжести

19. Укажите, какая деформация возникла в теле если после снятия нагрузки размеры и форма тела полностью восстановились?

20. Укажите, почему произошло искривление спицы под действием сжимающей силы?

21. Укажите, как изменится вращающий момент  $M$ , если при одной и той же мощности уменьшит угловую скорость вращения вала.

2. Направлением
3. Величиной и направлением
4. Точкой приложения
1. 6
2. 2
3. 3
4. 4

1.  $X_c$  и  $Y_c$  не изменятся
2. Изменится только  $X_c$
3. Изменится только  $Y_c$
4. Изменятся и  $X_c$ , и  $Y_c$

1. Равномерное
2. Равноускоренное
3. Равнозамедленное
4. Неравномерное

1.  $Q_x = \sum F_{KX}$
2.  $Q_y = \sum F_{KY}$
3.  $N = \sum F_{KZ}$
4.  $M_K = \sum M_z(F_K)$

1. Знак минус
2. Знак плюс
3. Ни тот не другой

1. Упругая деформация
2. Пластическая деформация
3. Деформация не возникла

1. Из-за недостаточной прочности
2. Из-за недостаточной жесткости
3. Из-за недостаточной устойчивости.
4. Из-за недостаточной выносливости

1. Вращающий момент уменьшится
2. Вращающий момент увеличится
3. Вращающий момент равен нулю
4. Нет разницы

22. Укажите, какая составляющая ускорения любой точки твердого тела равна нулю при равномерном вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.
23. Как называется способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?

1. Нормальное ускорение
  2. Касательное ускорение
  3. Полное ускорение
  4. Ускорение равно нулю
1. Прочность
  2. Жесткость
  3. Устойчивость
  4. Износостойкость

### БЛОК Б

№ п/п	Задание (вопрос)	Ответ
1.	Допишите предложение: Парой сил называют две параллельные силы равные по ..... и направленные в противоположные стороны.	1. Модулю
2.	Допишите предложение: Тело длина которого значительно больше размеров поперечного сечения принято называть бруском или .....	1. Стержнем
3.	Допишите предложение: Условие прочности состоит в том, что рабочие (расчетные) напряжения не должны превышать .....	Допускаемого напряжения
4.	Допишите предложение: Кручение - это вид деформации, при котором в поперечных сечениях бруса возникает один внутренний силовой фактор .....	Крутящий момент
5.	Допишите предложение: При чистом изгибе в поперечных сечениях балки возникает один внутренний силовой фактор - .....	Изгибающий момент
6.	Допишите предложение: Сила инерции точки равна по величине произведению массы точки на ее ускорение и направленно в сторону, противоположную .....	1. Ускорению
7.	Допишите предложение: Работа силы на прямолинейном перемещении равна произведению ..... на величину перемещения и на косинус угла между направлением силы и направлением перемещения.	1. Модуля силы

### Критерии оценивания теста

Оценка по пятибалльной шкале	Критерии оценки	Количество правильно данных вопросов
«2» неудовлетворительно	Выполнено менее 70% задания	Даны верные ответы менее, чем на 21 вопрос
«3» удовлетворительно	Выполнено 70-79% задания	Даны верные ответы на 21 - 24 вопроса
«4» хорошо	Выполнено 80-89% задания	Даны верные ответы на 25 - 27 вопросов
«5» отлично	Выполнено более 90% задания	Даны верные ответы на 28 вопросов и более