

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Факультет среднего профессионального образования

Рег. № ЗАР. 02-12

«30» 08 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета СПО

П.И. Федюнин

«30» 08 2023 г.

ФГОС СПО 2014 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект контрольно-оценочных средств

учебной дисциплины

ОП.02 Техническая механика

основной профессиональной образовательной программы

по специальности **35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

Форма обучения

Очная

Заочная

Курс

1

1

Семестр

1

Новосибирск 2023

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине **ОП.02 Техническая механика** разработан на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (приказ от 07.05.2014 г., № 456) к содержанию и уровню подготовки выпускников по специальности **35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства** квалификации базовой подготовки **техник-электрик** и рабочего учебного плана, ученым советом Новосибирского ГАУ от «25» мая 2023г. протокол № 5

Разработчики:

Цой В.В. – преподаватель высшей квалификационной категории факультета СПО ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

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

Протокол № 1 от «30» 08 2023 г.

Председатель цикловой методической комиссии

Кривошекова Н.М.

подпись

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

Протокол № 1 от «30» 08 2023 г.

Заместитель председателя методической комиссии

О.Л. Сошнина

Сошнина

подпись

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части) ОК, ПК	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Теоретическая механика Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки. Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил. Тема 1.5. Центр тяжести Тема 1.6. Основные понятия кинематики. Тема 1.7. Кинематика твёрдого тела Тема 1.8. Аксиомы динамики. Метод кинетостатики. Тема 1.9. Работа и мощность Тема 1.10. Общие теоремы динамики	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.4, ПК 4.1 - 4.4	Устный опрос, решение задач, тестирование, дифференцированный зачет
2	Раздел 2. Сопротивление материалов Тема 2.1. Основные положения Тема 2.2. Основные деформации в Сопротивлении материалов Тема 2.3. Устойчивость сжатых стержней	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.4, ПК 4.1 - 4.4	Устный опрос, решение задач, тестирование, дифференцированный зачет
3	Раздел 3. Детали машин Тема 3.1. Основные положения Тема 3.2. Соединения деталей машин Тема 3.3. Механические передачи Тема 3.4. Валы и оси Тема 3.5. Подшипники Тема 3.6. Общие сведения о плоских механизмах Тема 3.7. Муфты	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.4, ПК 4.1 - 4.4	Устный опрос, решение задач, тестирование, дифференцированный зачет

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Факультете среднего профессионального образования

**Комплект вопросов для устного опроса
по дисциплине «Техническая механика»**

Раздел 1. Теоретическая механика.

1.Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил.

- 1.Понятие о плоской системе сходящихся сил (определение системы, изображение).
- 2.Сложение системы геометрическим способом.
- 3.Построение силового многоугольника.

2. Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил.

1. Определение системы.
- 2.Условия равновесия системы.
3. Понятие о «балке». Уравнения для балочной системы.

3.Тема 1.5. Центр тяжести.

- 1.Понятие о центре тяжести тел. Сила тяжести тела.
- 2.Формулы для расчёта координат центра тяжести различных тел (плоских, объёмных, каркасов).
- 3.Изучение стандартов стального проката (плоские сечения).
3. Пример применения формул для расчёта центра тяжести плоского составного сечения, состоящего из двутавра № 30 и двух уголков 90 х 5.

4.Тема 1.6. Кинематика точки.

- 1.Скорость . Изображение скорости.
- 3.Ускорение. Изображение ускорения.
- 4.Примеры вычисления скорости, ускорения.

5.Тема 1.7. Простейшие движения твёрдого тела.

- 1.Основные виды движений твёрдого тела.
- 2.Поступательное движение.
- 3.Вращательное движение.

7.Тема 1.8. Аксиомы динамики. Метод кинетостатики.

1. Основные понятия динамики.
2. Аксиомы динамики.
- 4.Сила инерции.

8.Тема 1.9. Работа и мощность.

1. Работа. Определение. Формула. Единица измерения.
3. Работа при вращении тела. Пример вычисления.
- 4.Мощность. Определение. Формула. Единица измерения.
- 5.Мощность при движении и вращении.

9.Тема 1.10. Общие теоремы динамики

1. Теорема об изменении количества движения.
2. Теорема об изменении кинетической энергии.

Раздел 2. Сопротивление материалов.

1.Тема 2.1. Основные положения.

- 1.Основные понятия Сопротивления материалов.
2. Метод сечений.
- 3.Напряжение.

2.Тема 2.2. Основные деформации в Сопротивлении материалов.

- 1.Построение эпюры σ для заданной схемы.
- 2.Проверка прочности при растяжении.
- 3.Проверка прочности при кручении.

Раздел 3. Детали машин.

1.Тема 3.3. Механические передачи.

- 1.Типы передач.
- 2.Классификация зубчатых передач.
- 3.Применение передач.

2.Тема 3.4. Валы и оси.

- 1.Вал. Ось. Конструкции. Классификация.
2. Основы расчёта валов.

3.Тема 3.5. Подшипники.

1. Конструкция. Достоинства. Недостатки.
2. Классификация.
3. Применение.

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 _____ В.В.Цой

подпись

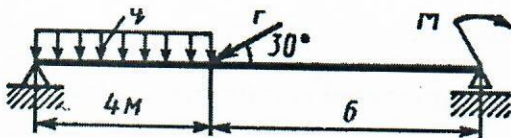
ФИО

« ____ » _____ 20 ____ г.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Факультете среднего профессионального образования

Комплект задач
по дисциплине «Техническая механика»

1. Построить эпюры ВСФ для заданной схемы. Проанализировать эпюры.



2. Построить эпюры ВСФ для заданной схемы. Проанализировать эпюры.

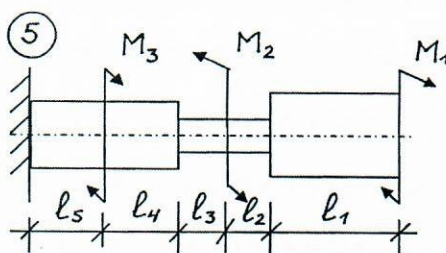
схема №1



схема №2



3. Построить эпюры ВСФ для заданной схемы. Проанализировать эпюры.



Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей; полную степень обоснованности аргументов и обобщений, всесторонность раскрытия темы, авторский подход; наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению; качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов). Соблюдает логичность и последовательность изложения материала, культуру письменного изложения материала и культуру оформления материалов работы. Использует корректную аргументацию и систему доказательств, достоверные примеры, иллюстративный материал, литературные источники более пяти наименований;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; в неполной степени обосновывает аргументы и обобщения. Не соблюдает логичность и последовательность изложения материала, письменную культуру (грамотность) и культуру оформления материалов работы. Использует недостоверные примеры. Количество источников – менее пяти.

Составитель _____
подпись _____

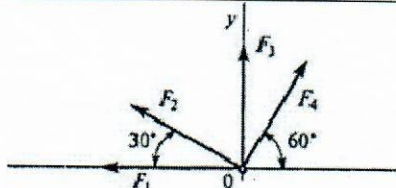
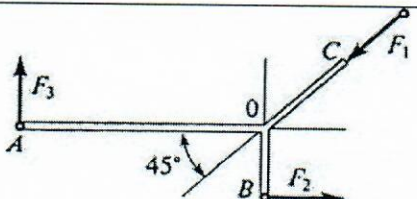
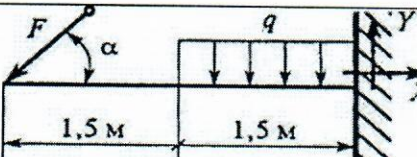
ФИО _____
« ____ » _____ 20 ____ г.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Факультете среднего профессионального образования

Комплект тестовых заданий по дисциплине «Техническая механика»

Указание 1. Завершите утверждения с 1 по 15, выбрав один из предлагаемых вариантов окончания. Задания оцениваются в 1 балл.	
Сумма баллов – 15	
1) Сила характеризуется: 1. величиной, формой, точкой приложения 2. направлением, интенсивностью, точкой приложения 3. величиной, направлением, точкой приложения 4. точкой приложения, величиной, нагрузкой 2) Все тела в статике делятся на: 1. свободные и связанные 2. свободные и ограниченные 3. свободные и несвободные 4. плоские и объемные 3) Главный вектор плоской системы произвольно расположенных сил отличается от равнодействующей: 1. величиной 2. величиной и направлением 3. точкой приложения 4. направлением 4) Система сил линии действия, которых пересекаются в одной точке, называется: 1. пересекающейся 2. равнодействующей 3. сходящейся 4. уравнивающей 5) Момент пары сил численно равен произведению модуля силы на расстояние между: 1. линиями действия сил 2. точкой и линией действия сил 3. двух точек 4. осями координат 6) Кратчайшее расстояние от центра момента до линии действия силы называется: 1. парой сил 2. моментом силы 3. вектором силы 4. плечом силы 7) Раздел механики, изучающий движение материальных тел, без учета их масс и действующих на них сил называется: 1. статикой 2. динамикой 3. триботехникой 4. кинематикой	8) Векторная величина, характеризующая быстроту и направление движения по траектории, называется: 1. скоростью 2. ускорением 3. силой 4. расстоянием 9) Равномерное движение – это движение: 1. с постоянным ускорением 2. с постоянной скоростью 3. с постоянной амплитудой 4. с постоянным расстоянием 10) Формула нахождения ускорения: 1. $a = \frac{ds}{dt}$ 2. $a = \frac{d\omega}{dt}$ 3. $a = \frac{d\omega}{dt}$ 4. $a = \frac{dv}{dt}$ 11) Движение тела относительно неподвижной системы отсчета называют: 1. поступательным 2. плоскопараллельным 3. вращательным 4. абсолютным 12) Для описания вращательного движения тела вокруг неподвижной оси можно использовать только: 1. линейные параметры 2. абсолютные параметры 3. угловые параметры 4. линейные и угловые параметры 13) Мгновенный центр скоростей – это: 1. угол между векторами относительной и переносной скоростей 2. материальная точка относительно подвижной системы 3. точка на плоскости, абсолютная скорость которой в данный момент равна нулю 4. неподвижная ось, вокруг которой вращаются все точки тела 14) Сила инерции – это: 1. сила, возникающая при разгоне или торможении тела 2. сопротивление, возникающее при движении одного шероховатого тела по поверхности другого 3. сила, совпадающая с направлением перемещения 4. сила перпендикулярная направлению перемещения 15) Отношение полезной работы ($A_{\text{полз.}}$) к полной работе ($A_{\text{пол.}}$) называется: 1. мощностью (N) 2. коэффициентом полезного действия (η) 3. трением ($F_{\text{тр}}$) 4. инерцией ($F_{\text{ин}}$)

Указание 2. В заданиях с 16 по 21 выберите варианты всех правильных ответов. Указал все правильные варианты – 2 балла. Указал 1 и более правильных ответов – 1 балл. Отметил все варианты задания, не указав правильных ответов – 0 баллов.	19) Коэффициент трения скольжения зависит от следующих факторов: 1. от наличия смазки 2. от материала 3. от способа закрепления 4. от скорости взаимного перемещения 5. от степени деформации 6. от температуры
Сумма баллов – 12 16) Внешние силы бывают: 1. активные 2. ударные 3. реактивные 4. векторные 17) Способы задания движения точки: 1. от нулевой 2. естественный 3. геометрический 4. координатный 5. циклический 18) Равнодействующую двух плоских пересекающихся сил геометрическим способом можно определить с помощью: 1. треугольника сил 2. силовой призмы 3. вектора сил 4. параллелограмма сил	20) Взаимно перпендикулярные составляющие полного ускорения (a): 1. касательное 2. поперечное 3. нормальное 4. радиальное 5. алгоритмическое 6. осевое 21) Основные кинематические параметры: 1. пройденный путь 2. скорость движения 3. затраченная сила 4. траектория 5. реакции связи 6. ускорение точки 7. геометрия тела 8. уравнение движения точки

Указание 3. В заданиях с 22 по 24 выберите правильно рассчитанный вариант задачи из четырех предложенных. Задания оцениваются – в 3 балла.		Сумма баллов – 9
 Рис. 3.1 – Система сходящихся сил	22) Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось Ox рис. 3.1: $F_1 = 20 \text{ кН}$; $F_2 = 30 \text{ кН}$; $F_3 = 15 \text{ кН}$; $F_4 = 25 \text{ кН}$.	1. - 25 кН 2. - 33,5 кН 3. - 40,5 кН 4. 75,5 кН
 Рис. 3.2 – Система произвольно расположенных сил	23) Определить сумму моментов относительно точки O , рис. 3.2. $AO = 2 \text{ м}$; $OC = OB = 1 \text{ м}$; $F_1 = 12 \text{ Н}$; $F_2 = 18 \text{ Н}$; $F_3 = 9 \text{ Н}$	1. $36 \text{ Н} \times \text{м}$ 2. $24 \text{ Н} \times \text{м}$ 3. 0 4. $124 \text{ Н} \times \text{м}$
 Рис. 3.3 – Жесткая заделка	24) Найти момент в заделке MR , рис. 3.3. $F = 2 \text{ Н}$; $q = 8 \text{ Н/м}$; $\alpha = 30^\circ$	1. $13 \text{ Н} \times \text{м}$ 2. $12 \text{ Н} \times \text{м}$ 3. $10 \text{ Н} \times \text{м}$ 4. $7 \text{ Н} \times \text{м}$

Указание 4. Завершите утверждения с 25 по 28 подбирая в пропущенную строку (строки) недостающую информацию. Точно и в полной мере дополнил недостающую информацию – 2 балла. Частично дополнил недостающую информацию в пустую строку – 1 балл. Неправильно дополнил недостающую информацию в пустую строку – 0 баллов.		Сумма баллов – 8
25) Тело, обладающее массой геометрическими размерами которого можно пренебречь называется _____		
26) Пара сил образуется, если:		
1. _____		
2. _____		
3. _____		
4. _____		
27) Виды трения:		
1. _____		
2. _____		
28) Скорость – это вектор, в любой момент, направленный по _____ к траектории в сторону направления движения		
Указание 5. В заданиях с 29 по 32 установите соответствие информации левого и правого столбцов и заполните форму ответа. В полной мере указал соответствие правого и левого столбцов задания – 2 балла. Частично установил соответствие информации левого и правого столбцов, правильно указал соответствие 2 и более позиций правого столбца задания – 1 балл. Не указал ни одного соответствия правого и левого столбцов задания или указал соответствие 1 позиции правого столбца задания – 0 баллов.		Сумма баллов – 8
29) Соотнесите системы сил с их характеристиками		
СИСТЕМЫ СИЛ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	
1. Эквивалентная	А. система сил, приложенная к телу и не изменяющая его состояния	
2. Уравновешенная	Б. система сил, действующая так же как заданная	
	В. система сил заменяемая одной равнодействующей действующей так как система сил	
30) Соотнесите типы связей с их характеристиками:		
ТИПЫ СВЯЗЕЙ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	
1. гладкая опора	А. допускает поворот вокруг точки закрепления	
2. гибкая связь	Б. работает на растяжение и на сжатие	
3. жесткий стержень	В. любые перемещения точки крепления невозможны	
4. шарнирная опора	Г. реакция приложена в точке и всегда направлена перпендикулярно	
5. защемление (заделка)	Д. может быть только растянута	
31) Сопоставьте кинематические линейные и угловые параметры с единицами измерения		
ПАРАМЕТРЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
1. угловое ускорение (ε)	А. м/с ²	
2. пройденный путь (S)	Б. рад	
3. угловая скорость (ω)	В. рад/с ²	
4. скорость (V)	Г. м/с	
5. угол поворота (φ)	Д. рад/с	
6. полное ускорение (a)	Е. м	
32) Соотнесите виды работы и формулы для их нахождения:		
ВИДЫ РАБОТЫ	ФОРМУЛЫ	
1. работа постоянной силы на прямолинейном пути	А. $A = G \times \Delta h$	
2. работа постоянной силы на криволинейном пути	Б. $A = M_{\text{вп}} \times \varphi$	
3. работа силы тяжести	В. $A = F \times S \cos \alpha$	
4. работа равнодействующей силы	Г. $A = \sum_0^n A$	

Указание 6. В заданиях с 33 по 35 установите правильную последовательность.
 В полной мере определил правильную последовательность элементов задания – 2 балла.
 Определил 4 и более правильных элементов задания – 1 балл.
 Не определил правильной последовательности элементов задания или определил менее 4 правильных элементов задания – 0 баллов.

Сумма баллов – 6

33) Сила – это:		34) Угловая скорость – это:		35) Под динамикой понимают:	
☐	между	☐	скалярная величина	☐	движение
☐	взаимодействия	☐	времени	☐	под действием
☐	механического	☐	изменение	☐	к ним сил
☐	материальных тел	☐	в единицу	☐	раздел механики
☐	собой	☐	характеризующая	☐	изучающий
☐	мера	☐	угла поворота	☐	материальных тел
				☐	приложенных

Критерии оценивания теста

Процент результативности (правильных ответов)	Отметка
90 – 100% (53-58 баллов)	отлично
80 – 89% (47-52 балла)	хорошо
60 – 79% (35- 46 баллов)	удовлетворительно
менее 60% (34 и менее баллов)	неудовлетворительно

Составитель _____ Цой В.В.

«___» _____ 20__ г.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Факультет среднего профессионального образования

Вопросы для дифференцированного зачёта (в форме собеседования) по дисциплине «Техническая механика»

Раздел 1. Теоретическая механика

1. Основные понятия части Статика : статика; сила; система сил.
2. Сущность силы. Виды сил. Виды систем сил.
3. Плоская сходящаяся система сил: условия равновесия.
4. Плоская произвольная система сил: условия равновесия .
5. Сущность понятия «пара сил». Единица измерения, изображение.
6. Центр тяжести. Сила тяжести.
7. Скорость точки. Определение, формула , единица измерения.
8. Ускорение точки .Определение , формула, единица измерения .
9. Виды движения тел: поступательное движение. Определение; параметры движения.
10. Виды движения тел: вращательное движение. Определение; параметры движения.
11. Аксиомы динамики: Основной закон динамики. Определение; формула.
12. Метод кинетостатики.
13. Работа силы: Формула, единица измерения.
14. Мощность определение формула единица измерения.

Раздел 2. Сопротивление материалов

15. Основные понятия сопротивления материалов: жёсткость; метод сечения ;балка.
16. Деформация растяжения сжатия : эпюры внутренних силовых факторов .
17. Деформация растяжения сжатия : эпюры напряжений.
18. Деформация кручения: эпюра внутренних силовых факторов.
19. Деформация кручения: эпюра напряжений.
20. Деформация изгиб: эпюры внутренних силовых факторов: эпюра Q у.

Раздел 3. Детали машин

21. Виды соединения деталей машин.
22. Сварные соединения. Общие сведения.
23. Резьбовые соединения. Общие сведения.
24. Механические передачи. Классификация.
25. Детали машин :Зубчатые передачи, общие сведения.
26. Детали машин: Валы и оси; общие сведения.
27. Детали машин: Подшипники; общие сведения.

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 _____ В.В.Цой

« ____ » _____ 20__ г.