

**Областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение**

**«Павловский технологический техникум»**

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ**

**УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА**

**ОП.02 Техническая механика**

---

**Специальность: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт  
автомобильного транспорта**

р.п. Павловка 2018 г.

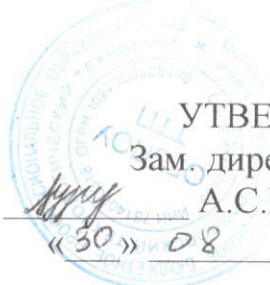
Контрольно-измерительный материал по учебной дисциплине разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

*код* *наименование специальности (уровень подготовки)*  
утвержденного приказом № 383 от 22 апреля 2014 Министерства образования и науки Российской Федерации (Зарегистрировано в Минюсте России

27.06.2014 N 32878) и рабочей программой.

РАССМОТРЕНА  
ЦМК ОПД и ПМ  
(Протокол от «30» 08 2018 г. №1)  
Председатель  Я.А.Зайцева

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
А.С.Гурчева  
«30» 08 2018 г.  


Организация-разработчик: Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Павловский технологический техникум»

Разработчики:

Кульков.С.Ю., преподаватель первой категории ОГБПОУ ТТП

*Фамилия И.О., ученая степень, звание, должность*

*Фамилия И.О., ученая степень, звание, должность*

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | стр. |
|--|------|
| 1. Пояснительная записка                           | 2    |
| 2. Знания, умения по окончанию изучения дисциплины | 5    |
| 3. Тестовые задания                                | 6    |
| 4. Критерии по выставлению баллов                  | 14   |

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Тест предназначен для студентов 2 курса.

Вопросы подобраны таким образом, чтобы можно было проверить подготовку студентов по усвоению соответствующих знаний и умений изученной дисциплины.

Предлагается пакет тестовых заданий по оценке качества подготовки студентов. Пакет содержит проверочные тесты, с помощью которых преподаватель может проверить качество усвоения пройденного материала:

- часть А – 50 заданий с кратким ответом – проверка теоретических знаний (задания закрытого типа);

- часть В – комплексный практический тест с 14-ю заданиями открытого типа;

- часть С – комплексный практический тест с 5-ю заданиями открытого развернутого типа.

Часть А (проверка теоретических знаний) - информационный тест, включающий в себя 50 заданий.

Часть А тестового задания включает в себя:

- выбор правильного ответа;
- множественный выбор;
- установление соответствия;
- установление правильной последовательности;
- закончить предложение.

За каждый правильный ответ – 2 балла.

Максимальное количество баллов – 40.

Часть В(проверка практических знаний и умений) - комплексный практический тест, включающий в себя 14 заданий открытого типа со свободным ответом.

За каждый правильный ответ – 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 24.

Часть С(проверка практических знаний и умений) - комплексный практический тест (письменное задание), включающий в себя 5 задания повышенного уровня сложности открытого типа с развернутым ответом.

За каждый правильный ответ – 5 баллов.

Максимальное количество баллов – 10.

## 2. ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ ПО ОКОНЧАНИЮ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения обязательной части дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать кинематические схемы;
- проводить расчеты и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- определять напряжения в конструкционных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность жесткость и устойчивость

В результате освоения обязательной части дисциплины обучающийся должен знать:

- основы теоретической механики
- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики
- типы соединения деталей машин
- основные сборочные единицы и детали
- характер соединения деталей и сборочных единиц
- виды движений и преобразующие движения механизмы
- виды передач, их устройства, назначения, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах
- передаточное отношение и число
- соединения разъемные, неразъемные, подвижные, неподвижные
- общая схема и схема по специальности
- методику расчета элементов конструкции на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.

### 3. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

#### Часть А

1. Абсолютно твердым телом называют тело, которое
  - а) Деформируется
  - б) Не деформируется
  - в) Изменяет свои размеры
  - г) Изменяет один размер
  
2. Мера механического действия одного материального тела на другое называется
  - а) Силой
  - б) Материальным телом
  - в) Твердым телом
  - г) Жестким телом
  
3. Эффект действия силы на жесткое тело определяется
  - а) Модулем
  - б) Направлением
  - в) Направлением, числовым значением, модулем
  - г) Числовыми значением
  
4. В международной системе (СИ) сила выражается
  - а) Кг (килограмм)
  - б) Па (Паскаль)
  - в) Н (Ньютон)
  - г) Дж (Джоуль)
  
5. Системой сил называют –
  - а) Совокупность нескольких сил приложенных к телу
  - б) Тело на которое действует одна сила
  - в) Две силы приложенные к разным телам
  - г) Силы не приложенные к телу
  
6. Заменить заданную силу эквивалентной системой из двух или даже нескольких сил называют
  - а) Системой силы
  - б) Разложением силы
  - в) Заменой силы
  - г) Сложением сил
  
7. Модуль равнодействующей силы равен
  - а)  $R = \sqrt{Rx^2 + Ry^2}$
  - б)  $R = P^2 - Q^2$

в)  $R = \frac{P^2}{Q^2}$

г)  $R = Rx^2 + Ry^2$

8. Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил имеют вид:

а)  $\sum Px = 0; \sum Py = 0$

б)  $R' = 0; M_0 = 0$

в)  $\sum M = 0$

г)  $\sum_{\mathbf{1}}^{\mathbf{1}} \mathbf{R} = \mathbf{0}$

9. Проекция силы на координатную ось равна

а)  $P_x = P \cdot \cos \alpha$

б)  $P_x = P - Q \cos \alpha$

в)  $P_x = P + Q \cos \alpha$

г)  $P + \cos \alpha$

10. Аналитическим способом определяется:

а) Масса тела

б) Путь силы

в) Величина и направление равнодействующей силы

г) Модуль силы

11. Первая форма уравнений равновесия

а)  $\sum M_a(F_n) = 0; \sum M_b(F_n) = 0; \sum M_c(F_n) = 0$

б)  $\sum M = 0; \sum F = 0$

в)  $\sum Fx = 0; \sum Fy = 0; \sum M_a(F_n) = 0$

г)  $\sum Fx = 0; \sum \dot{I}_b(F_n) = 0$

12. Момент пары сил измеряют:

а) Кг

б) Н

в) Н·м

г) Па

13. Уменьшится ли коэффициент трения после начала скольжения?

а) не уменьшится

б) в некоторых случаях

в) уменьшится

г) уменьшается в 2

14. Как распределится сила тяжести по всему объему тела.

- а) действует конкретно на одну точку
- б) равномерно
- в) не равномерно
- г) действует на несколько точек

15. Где располагается центр тяжести тела, имеющий оси симметрии?

- а) Положения центра тяжести нельзя определить.
- б) На оси симметрии
- в) не находится на оси симметрии
- г) Вне оси симметрии

16. Способность конструкции выдерживать заданную нагрузку не разрушаясь и без появления остаточных деформаций называют

- а) Жесткостью
- б) Устойчивостью
- в) Прочностью

17. Элементы конструкций длина которых значительно превышает их поперечные размеры называют

- а) Брусом
- б) Оболочкой
- в) Массивом
- г) Телом

18. Материал изотропен если

- а) Имеется химический состав
- б) Физико-механические свойства одинаковы
- в) Механические свойства различны
- г) Физические свойства облегаются

19. Поверхностные силы делятся

- а) Объемные
- б) Распределенные
- в) Сосредоточенные и распределенные
- г) Внутренняя

20. Метод сечений позволяет определить

- а) Поперечные силы
- б) Внутренние силовые факторы
- в) Внешние силы
- г) Продольные силы

21. Условие прочности при растяжении – сжатии имеет вид:



а)  $\tau = \frac{N}{F} \leq [\tau]$

б)  $\tau = F \cdot [\tau]$

в)  $\delta = \frac{N}{F} \leq [\delta]$

г)  $\delta = \frac{M}{[\tau]}$

22. Кручение возникает при нагружении бруса

а) Силами

б) Парами сил

в) Реакциями

г) Одной силой

23. Условие прочности при кручении имеет вид

а)  $\tau = \frac{M_k}{W_p} \leq [\tau]$

б)  $W_p = M_k \cdot [\tau]$

в)  $M_k = \frac{W}{[\delta]}$

г)  $\tau = \frac{N}{F} \leq [\tau]$

24. Элементы конструкций, работающих на изгиб, называют

а) Стержнями

б) Балками

в) Конструкциями

г) Оболочками

25. При изгибе в поперечных сечениях какие возникают внутренние силы

а) Изгибающий момент и поперечные силы

б) Продольные силы

в) Поперечные силы

г) Крутящий момент

26. Различают два вида электросварки

а) Химическую

б) Электрическую

в) Дуговую и контактную

г) Газовую и химическую

27. Для защиты, расплавленного металла от вредного воздействия воздуха применяют

а) Защитные средства

- б) Флюсы
- в) Азот
- г) Кислород

28. Контактная сварка основана на

- а) Расплавлении
- б) Местном нагреве
- в) Сжигании газов
- г) Сдавливании

29. Возможно ли соединение разнородных металлов при пайке

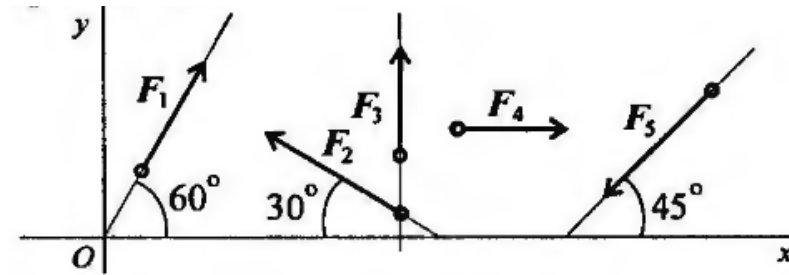
- а) Нет
- б) Да
- в) Иногда
- г) Только в одном случае

30. По форме профиля резьбы разделяют на

- а) Треугольные, трапецеидальные, упорные, прямоугольные, круглые
- б) Треугольные, прямоугольные
- в) Упорные, круглые
- г) Круглые

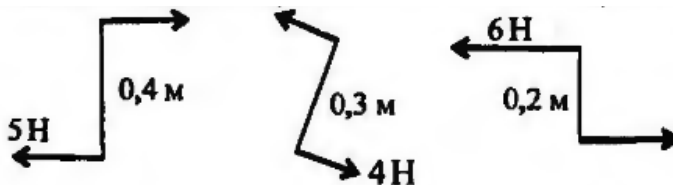
## Часть В

1. Рассчитать сумму проекций всех сил системы на ось  $Oy$ , если  $F_1 = 28$  кН,  $F_2 = 15$  кН,  $F_3 = 8$  кН,  $F_4 = 24$  кН,  $F_5 = 30$  кН.



- А) 2,5 кН;  
Б) 14 кН;  
В) 18,5 кН;  
Г) 60,5 кН.

2. Найдите момент уравнивающей пары сил.



- А)  $-0,4$  Н·м;  
Б)  $0,4$  Н·м;  
В)  $-0,8$  Н·м;  
Г)  $0,8$  Н·м.

3. Автомобиль движется по арочному мосту согласно уравнению  $S = 12t$ . Определить полное ускорение автомобиля, если радиус моста  $r = 100$  м, время движения  $t = 5$  с.

- А)  $a = 1,44$  м/с<sup>2</sup>  
Б)  $a = 0,12$  м/с<sup>2</sup>  
В)  $a = 0,6$  м/с<sup>2</sup>  
Г)  $a = 36$  м/с<sup>2</sup>

4. Под действием постоянной силы материальная точка массой 5 кг приобрела скорость 12 м/с за 6 с. Определить силу, действующую на точку.

- А) 5 Н  
Б) 10 Н  
В) 15 Н  
Г) 20 Н

5. К двум материальным точкам приложены одинаковые силы. Масса точек  $m_1 = 30$  кг и  $m_2 = 90$  кг. Сравнить величины полученных ускорений.

- А) 1:2
- Б) 1:3
- В) 3:1
- Г) 4:1

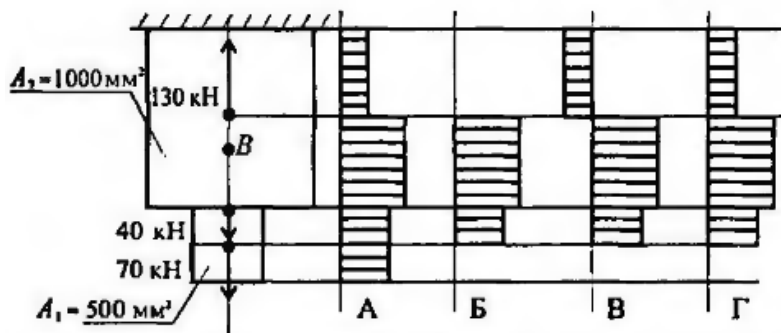
6. Вагон массой 680 кг катится равномерно по горизонтальному пути и проходит 15 м. Чему равна работа силы тяжести?

- А) 10 200 Дж
- Б) 1000 062 Дж
- В) 0 Дж
- Г) 125 000 Дж

7. Мощность токарного станка 1,5 кВт. Обточка детали производится за 3 мин. КПД станка 0,8. Определить работу, совершаемую при обточке.

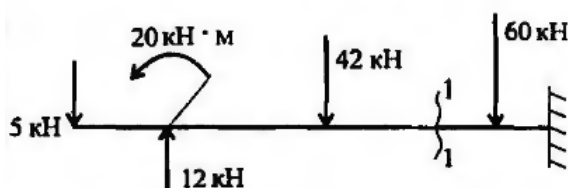
- А) 270 кДж
- Б) 216 кДж
- В) 4500 кДж
- Г) 3600 кДж

8. Для бруса рассчитать наибольшую продольную силу, возникшую в поперечном сечении.



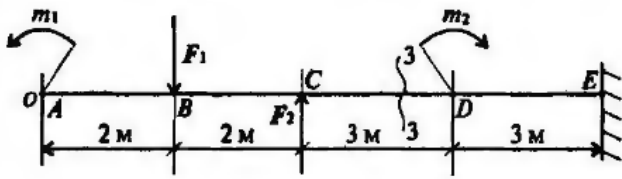
- А) 70 кН
- Б) 130 кН
- В) 110 кН
- Г) 200 кН

9. Определить величину поперечной силы в сечении 1-1.



- А) ↑ 42 кН
- Б) ↑ 35 кН
- В) ↓ 60 кН
- Г) ↑ 95 кН

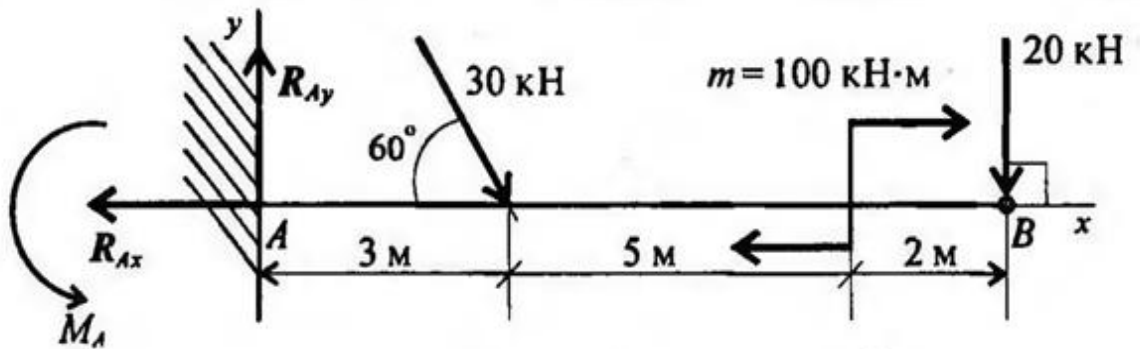
10. Выбрать формулу для расчёта изгибающего момента в сечении 3-3.



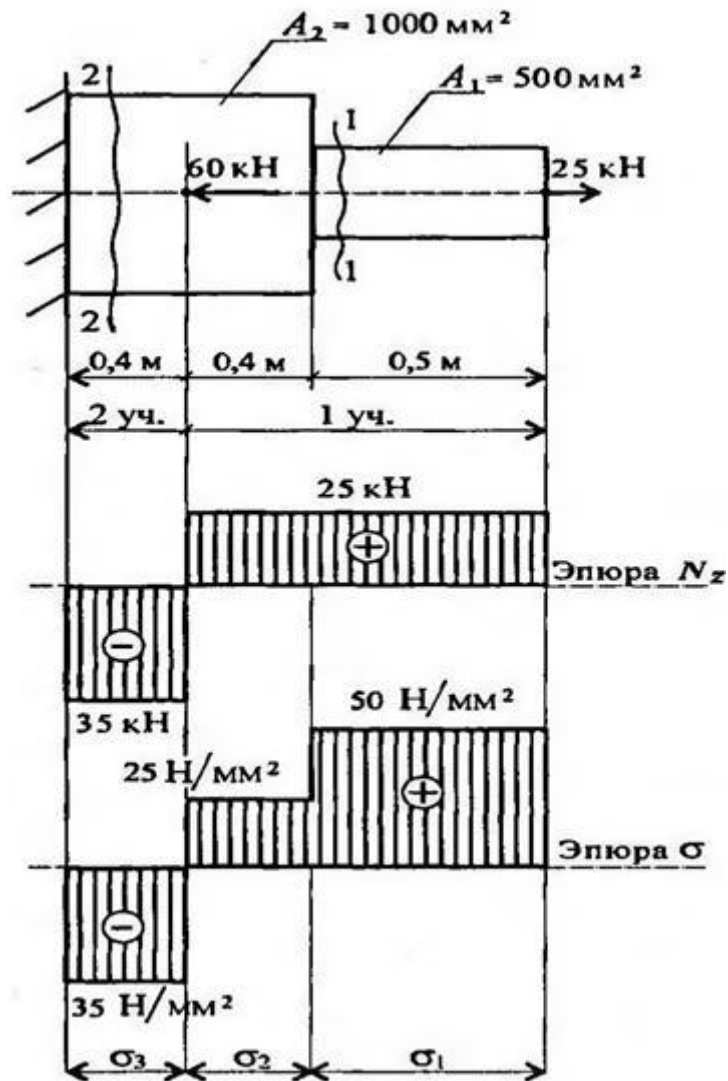
- А)  $+m_1 + F_1(z_3 - 2) - F_2(z - 2)$
- Б)  $-m_1 - F_1(z_3 - 2)$
- В)  $-m_1 - F_1(z_3 - 2) + F_2(z_3 - 4)$
- Г)  $-m_1 - F_1(z_3 - 4) + F_2(z_3 - 4)$

### Часть С

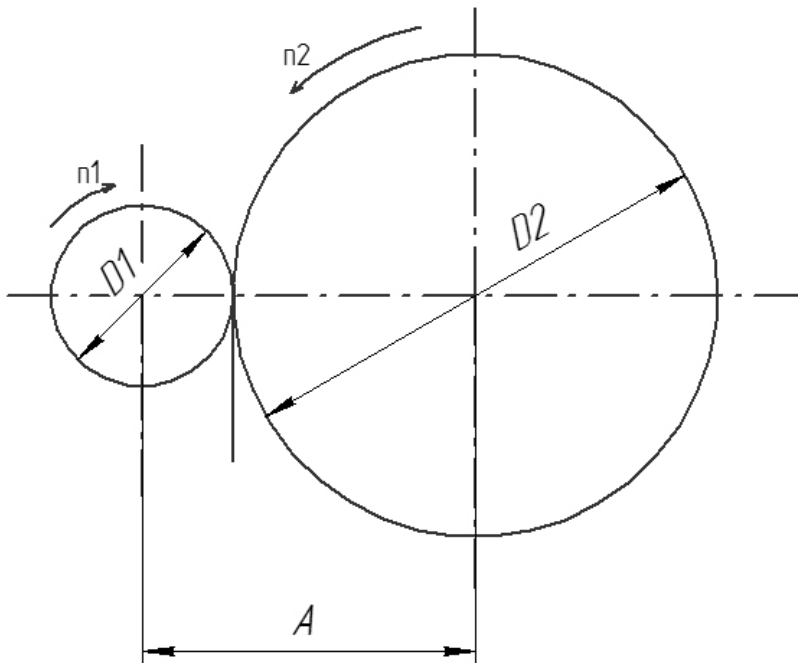
1. Одноопорная (защемленная) балка нагружена сосредоточенными силами и парой сил (рис. 1). Определить реакции заделки.



2. Дана схема нагружения и размеры бруса до деформации (рис. 2). Брус защемлен, определить перемещение свободного конца.



3. Ведущий вал цилиндрической фрикционной передачи, схема которой изображена на рисунке, вращается с частотой вращения  $n_1 = 1400$  об/мин, а ведомый с  $n_2 = 400$  об/мин. Межосевое расстояние передачи  $A = 450$  мм. Определить, пренебрегая скольжением, передаточное число, вычислить диаметры катков и их окружную скорость.



#### 4. КРИТЕРИИ ПО ВЫСТАВЛЕНИЮ БАЛЛОВ

| <b>Определение количества тестовых вопросов (заданий)</b>   |       |         |         |         |
|---|-------|---------|---------|---------|
| Количество часов учебной дисциплины согласно учебному плану | Всего | Часть А | Часть В | Часть С |
| 56 - 70   | 69    | 50      | 14      | 5       |

| <b>Сводная таблица с критериями баллов</b> |       |
|--|-------|
| Части                                      | Баллы |
| А  | 20    |
| В  | 40    |
| С  | 40    |
| Итого(макс. баллы)                         | 100   |

| <b>Критерии оценок</b> |           |
|------------------------|-----------|
| Баллы                  | Оценки    |
| 86-100                 | 5         |
| 71-85                  | 4         |
| 49-70                  | 3         |
| Менее 48 баллов        | перезачет |

Время выполнения тестовых заданий: 60 минут астрономического времени.