

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Рубцовский индустриальный институт (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»

Кафедра «Техника и технология машиностроения
и пищевых производств»

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.04 Техническая механика

специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)
(код и наименование направления подготовки)

Форма обучения: очная
(очная/заочная)

Рубцовск 2022

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.04 Техническая механика

наименование дисциплины

Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
<p>Раздел I. Сопротивление материалов.</p> <p>Тема 1. Условия равновесия систем.</p> <p>Тема 2. Основные положения сопротивления материалов.</p> <p>Тема 3. Растяжение и сжатие</p> <p>Тема 4. Практические расчеты на срез и смятие.</p> <p>Тема 5. Деформации при кручении.</p> <p>Тема 6. Изгиб</p> <p>Тема 7. Устойчивость сжатых стержней</p>	<p>ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-05, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-3.2, ПК-3.3</p>	Контрольный опрос	Перечень контрольных вопросов
		Выполнение заданий по изученным темам	Комплект заданий по темам.
		Защита отчета лабораторных работ	Перечень контрольных вопросов
		Зачет	Комплект заданий для промежуточного контроля знаний
<p>Раздел II. Детали машин.</p> <p>Тема 1. Характеристика машин и механизмов. Соединение деталей.</p> <p>Тема 2. Передачи трением.</p> <p>Тема 3. Передачи зацеплением</p> <p>Тема 4. Валы и оси. Опоры валов и осей</p> <p>Тема 5. Техническое обслуживание и ремонт деталей машин.</p>	<p>ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-05, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-3.2, ПК-3.3</p>	Контрольный опрос	Перечень контрольных вопросов
		Выполнение заданий по изученным темам	Комплект заданий по темам.
		Защита отчета лабораторных работ	Перечень контрольных вопросов
		Зачет	Комплект заданий для промежуточного контроля знаний

3.1. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ по дисциплине «Техническая механика»

Раздел I. Сопротивление материалов.

Задание 1 Сколько управлений равновесия необходимо составить для равновесия плоской системы сил?

Задание 2 Будет ли изменяться момент силы относительно произвольной точки, если, не меняя направления, переносить силу, вдоль линии ее действия?

Задание 3 Где располагается центр тяжести тела, имеющего ось симметрии?

Задание 4 Какой участок диаграммы растяжения является зоной текучести ?

Задание 5 Растягиваемый стержень заменили другим с площадью поперечного сечения в два раза большей. В каком из вариантов напряжения останутся неизменными:

А) силу увеличили в 4 раза; Б) силу уменьшили в 2 раза;

В) силу увеличили в 2 раза; Г) силу уменьшили в 4 раза.

Задание 6 Шлицевые соединения проверяют по условию прочности на...

Задание 7 Каков закон распределения касательных напряжений по площади поперечного сечения при кручении?

Задание 8 Возникновением каких внутренних силовых факторов характеризуется прямой чистый изгиб?

Раздел II. Детали машин

Задание 1 Как движется точка, если: а) $a_n = 0$ и $a_\tau = 0$; б) $a_\tau = 0$, $a_n \neq 0$; в) $a_\tau \neq 0$, $a_n = 0$; г) $a_\tau \neq 0$, $a_n \neq 0$.

Задание 2 Определите частоту вращения ведомого вала фрикционной передачи, если $n_1 = 1000$ об/мин, $D_1 = 100$ мм, $D_2 = 200$ мм (скольжением пренебречь)

Задание 3 Обеспечивает ли зубчатые передачи постоянство передаточного отношения?

Задание 4 Определите передаточное число червячной передачи, если число зубьев колеса равно $z_2 = 30$, число витков червяка $z_1 = 2$

Задание 5 Что такое тяговая способность ремня? Какие факторы влияют на нее?

Задание 6 Какой параметр является базовым для расчета цепной передачи?

Задание 7 Какой внутренний диаметр (мм) имеет подшипник 302?

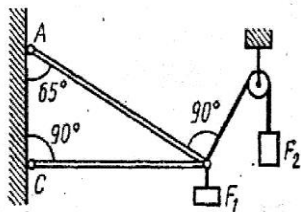
Контролируемые компетенции: ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-05, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-3.21, ПК-3.3.

3.2. Тесты промежуточной аттестации (комплект билетов для проведения зачета)

ТЕСТ № 1 (Зачет)

промежуточного контроля знаний по дисциплине

- 1 Сколько реакций содержит жёсткая заделка балки: (1б)
1) одну 2) три 3) две
- 2 В каких единицах измеряется момент сопротивления W_x поперечного сечения? (1б)
1) см⁴; 2) см²; 3) см³; 4) см.
- 3 В каких единицах измеряется напряжение σ : (1б)
1) Н·м 2) МПа 3) кН/м²
- 4 Какой внутренний силовой фактор возникает при растяжении-сжатии: (1б)
1) крутящий момент 2) продольная сила 3) изгибающий момент 4) поперечная сила
- 5 Способность сопротивляться внешним силовым факторам не разрушаясь, называется: (1б)
1) жесткость 2) прочность 3) устойчивость
- 6 σ – нормальное напряжение возникает при: (1б)
1) кручении 2) изгибе 3) срезе
- 7 По какому закону меняется по длине оси бруса поперечная сила и изгибающий момент на участках бруса, на которых действует равномерно распределённая нагрузка? (5б)
1). $Q=0$, изгибающий момент имеет постоянное значение;
2) сила имеет постоянное значение, изгибающий момент меняется по линейному закону;
3) поперечная сила меняется по линейному закону, а изгибающий момент – по закону квадратной параболы.
- 8 На эпюре поперечных сил момент пары сил отображается: (5б)
1) скачком 2) наклонной линией к базовой 3) не отображается
9. Закон Гука при чистом сдвиге имеет вид: (5б)
1). $\Delta\varphi = M_{кр} L / G J_p$ 2). $\sigma = E \cdot \varepsilon$ 3). $\tau = \gamma G$ 4). $\Delta L = N L / E A$
- 10 Для стержневой системы нагруженной силами $F_1 = 25\text{кН}$, $F_2 = 15\text{кН}$., длиной стержня $AB = 2\text{ м}$., определить: (32б)
1. реакции стержней;
2. площадь поперечного сечения стержней;
3. диаметры стержней;
4. расчётное напряжение;
5. абсолютное удлинение.
Принять: допускаемое напряжение $[\sigma] = 145\text{ Н/мм}^2 = 145\text{ МПа}$. модуль упругости $E = 2 \cdot 10^5\text{ МПа}$



11. Модуль червячной передачи – 8мм, коэффициент диаметра червяка – 8, число зубьев колеса – 32. Определить межосевое расстояние (9б).
12. Как называется расчет, определяющий фактические характеристики (параметры) детали? (1б)
А) Проектный расчет
Б) Проверочный расчет
13. Определить общее передаточное число трехступенчатой передачи (см.рис.1), если $D_1 = 200\text{ мм}$, $D_2 = 50\text{ мм}$, $D_3 = 70\text{ мм}$, $D_4 = 350\text{ мм}$, $D_5 = 100\text{ мм}$, $D_6 = 400\text{ мм}$ (10б)
А) 1 Б) 1/5 В) 5 Г) 9,25 Д) 4,45

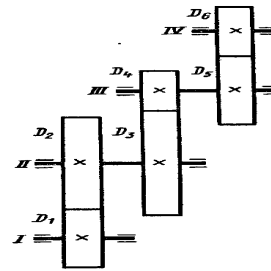
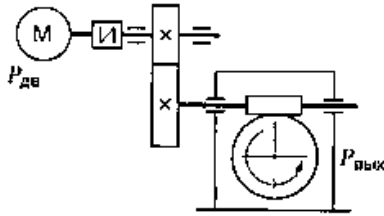


Рис 1

14. Определите частоту вращения ведомого вала фрикционной передачи, если $n_1 = 1000$ об/мин, $D_1 = 100$ мм, $D_2 = 200$ мм (скольжением пренебречь) (9б)
 А) 1000 Б) 500 В) 2000
15. Червяки изготавливают из... (1б)
 1) бронзы; 2) чугуна; 3) стали
16. Какой внутренний диаметр (мм) имеет подшипник 302? (1б)
 А) 0,2 Б) 10 В) 15 Г) 302
17. Какая система смазывания подшипников качения у прямозубчатого редуктора, показанного на рис.2? (1б)
 А) Пластичная Б) Жидкая в масляной ванне В) Масляным туманом Г) Жидкая под давлением
18. Определить требуемую мощность электродвигателя, если $P_{\text{вых}}=8$ кВт; $\eta_3=0,97$; $\eta_4=0,82$ (9б)



- 1) 6,36 кВт 2) 8,82 кВт 3) 10 кВт 4) 12,3 кВт
19. Какова цель теплового расчёта червячной передачи (редуктора)? (1б)
 А) Уменьшить опасность заедания; Б) Ликвидировать усталостное выкрашивание; В) Предохранение от излома зубьев.
20. Для червячной передачи межосевое расстояние равно 250 мм, модуль 10 мм, число зубьев колеса 40. Определить делительный диаметр червяка (9б)

Критерии оценки: менее 60 баллов – «не зачтено»
 60 – 100 баллов – «зачтено»

ТЕСТ № 2 (Зачет)

- 1 Тело, у которого свойства во всех точках одинаковы, называется 1(б)
 А) изотропным В) упругим С) хрупким Д) анизотропным
- 2 Как называется расчет, определяющий фактические характеристики (параметры детали)? (1б)
 1) Проверочный расчет 2) Проектный расчет
- 3 Механическая передача является понижающей и называется редуктором при ... (1б)
 1) $u < 1$, $n_1 < n_2$ 2) $u < 1$, $n_1 > n_2$ 3) $u > 1$, $n_1 < n_2$ 4) $u > 1$, $n_1 > n_2$
- 4 Мощность механической передачи определяется по формуле ... (1б)

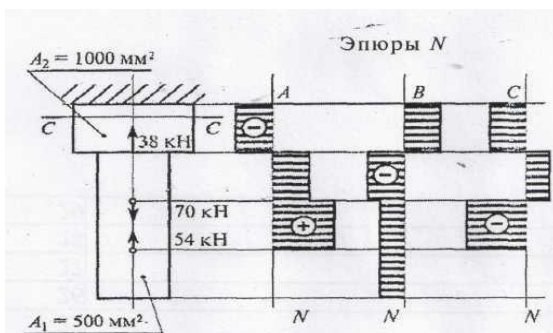
1) $P = \frac{F_t}{v}$ 2) $P = \frac{T}{\omega}$ 3) $P = F_t v$ 4) $P = Tn$

- 5 Сформулировать определение проекции силы на ось (5б)
 6 Сформулировать определение 4 аксиомы статики (правило параллелограмма) (5б)
 7 На эпюре поперечных сил сосредоточенная сила отображается:
 (5б)
 1) скачком 2) наклонной линией к базовой 3) не отображается 4) дугой параболы
- 8 Абсолютное удлинение бруса определяется формулой:(1б)
 1). $\Delta\varphi = M_{кр} L / G J_p$ 2). $\sigma = E \cdot \varepsilon$ 3). $\tau = \gamma G$ 4). $\Delta L = N L / E A$

9 Способность тела сохранять первоначальную форму упругого равновесия, называется: (1б)

1) жесткость 2) прочность 3) устойчивость

10 Выбрать соответствующую эпюру нормальных сил в поперечных сечениях бруса: (32б)



1. Эпюра А

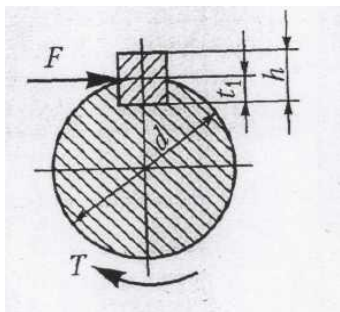
2. Эпюра В

3. Эпюра С

4. Соответствующей эпюры не представлено

11 Определить напряжение смятия σ у соединения призматической шпонкой, передающего вращающий момент $T = 600$ Нм, если диаметр вала $d=40$ мм, рабочая длина шпонки $l=80$ мм, высоту площадки шпонки принять $h-t=3$ мм: (9б).

$$\sigma_{с.м} = \frac{2 \cdot 10^3 T}{d(h-t)l_p} \leq [\sigma]_{с.м}, \quad (4.2)$$



1. $\sigma = 90$ МПа

2. $\sigma = 140$ МПа

3. $\sigma = 125$ МПа

4. $\sigma = 105$ МПа

12 Если в конце обозначения подшипника качения стоят цифры 03 его внутренний диаметр равен... (1б)

1) 15; 2) 17; 3) 19.

13 Частота вращения ведущего звена передачи 960 об/мин, передаточное число – 4. Определить угловые скорости ведущего и ведомого валов и частоту вращения ведомого звена (10б).

14 Для ременной передачи диаметры шкивов 150 и 150 мм. Определить межосевое расстояние и величину пробега ремня при частоте вращения ведущего шкива 750 об/мин. (9б).

15 Наиболее характерным повреждением зубьев колёс закрытых передач с твёрдостью по Бринеллю не более 350 является... (1б)

1) излом; 2) абразивный износ; 3) усталостное выкрашивание

16 Передаточное число фрикционной передачи при коэффициенте скольжения равно... (1б)

$$1) \frac{D_2(1-\varepsilon)}{D_1} ; 2) \frac{D_1}{D_2(1-\varepsilon)} \quad 3) \frac{D_2}{D_1(1-\varepsilon)}$$

17. Что называется шагом резьбы? (1б)

- А) Расстояние между одноимёнными точками резьбы одной и той же винтовой линии;
 Б) Расстояние между двумя одноимёнными точками двух рядом расположенных витков резьбы
 В) На растяжение и смятие.

18 Диаметр делительной окружности шестерни прямозубой передачи – 64мм, число зубьев колеса – 24. Определить число зубьев шестерни, диаметр делительной окружности колеса, если модуль зацепления – 4мм. (9б).

19. Наиболее характерным повреждением зубьев колёс закрытых передач с твёрдостью по Бринеллю не более 350 является... (1б)

- 1) излом; 2) абразивный износ; 3) усталостное выкрашивание

20 Модуль зацепления 5мм, число зубьев шестерни 25, колеса 75. Определить межосевое расстояние. (9б).

Критерии оценки: менее 60 баллов – «не зачтено» 60 – 100 баллов – «зачтено»

Контролируемые компетенции: ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-09, ПК-2.5, ПК-3.1, ПК-3.4.

4. *Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности*, определены локальными нормативными актами СТО АлтГТУ 12100-2015 Фонд оценочных средств образовательной программы. Общие сведения, СК ОПД 01-111-2020. Положение о структуре и содержании рабочей программы дисциплины для образовательных программ подготовки специалистов среднего звена.