

**Министерство образования и науки Украины
Донбасская государственная машиностроительная академия**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для самостоятельной подготовки
студентов заочной формы обучения
к экзамену по дисциплине «Детали машин»**

Краматорск, 2015

ВВЕДЕНИЕ.....	3
СТРУКТУРА БИЛЕТА ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ	3
ПРИМЕР БИЛЕТА ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	4
ПРИМЕРЫ ОТВЕТОВ НА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ.....	6
ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО КУРСУ ДМ.....	14
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА.....	16
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	18

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания предназначены для самостоятельной подготовки студентов заочной формы обучения технических специальностей к сдаче экзамена по дисциплине «Детали машин». Данное пособие содержит: структуру, примеры билетов и ответов на билеты, перечень вопросов для подготовки к экзамену, список литературы, а также критерии оценки экзаменационного билета.

СТРУКТУРА БИЛЕТА ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Количество баллов
1	Задача	30
2	Задача	30
3	10 тестов – по 4 балла за каждый правильный ответ	40

ПРИМЕР БИЛЕТА ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ



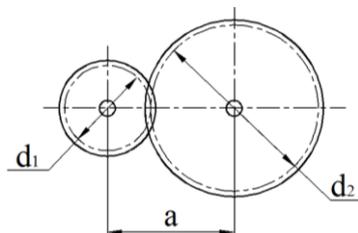
Донбасская государственная машиностроительная академия
Кафедра «Основы проектирования машин»

Дисциплина «Детали машин»
ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

БИЛЕТ № 31

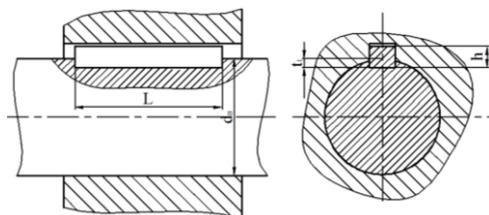
ЗАДАЧА 1 (30 баллов)

Межосевое расстояние пары прямозубых цилиндрических колес внешнего зацепления составляет $a = 160 \text{ мм}$, наружный диаметр (диаметр окружности выступов) шестерни $d_{a1} = 88 \text{ мм}$, число зубьев шестерни $z_1 = 20$. Рассчитайте передаточное число зубчатой пары U .



ЗАДАЧА 2 (30 баллов)

Зубчатое колесо установлено на валу диаметром $d = 40 \text{ мм}$. Вращающий момент от одной детали к другой передается посредством призматической шпонки с сечением $b \times h \times l = 12 \times 8 \times 40$. Шпонка выполнена с закругленными торцами (исполнение 1). Глубина шпоночного паза на валу $t_1 = 5 \text{ мм}$. Определить напряжения, возникающие при передаче вращающего момента $T = 20 \text{ Н} \cdot \text{м}$.



ТЕСТЫ (4 балла за ответ)

1. В ненапряжённом шпоночном соединении какое место шпонки наиболее нагружено?

	<p>а) Поверхность 1; б) поверхность 2; в) сечение 3; г) сечение 4.</p>
--	--

2. В резьбовой паре (винт – гайка) детали повернулись друг относительно друга на один оборот. Как они сместились в осевом направлении?

- а) На величину шага резьбы
- б) На величину хода резьбы
- в) На величину хода, увеличенного в число заходов раз
- г) На величину хода, уменьшенного в число заходов раз

3. Какая из перечисленных шпонок позволяет создавать напряжённое соединение?

- а) Призматическая закладная
- б) Направляющая
- в) Фрикционная
- г) Сегментная

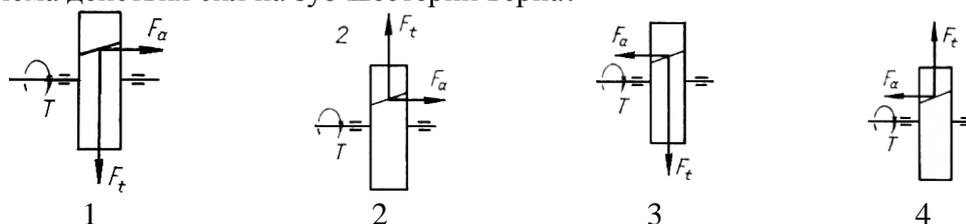
4. При прочих равных условиях какой стандартный плоский ремень имеет наибольшую прочность?

- а) Прорезиненные
- б) Кожаные
- в) Хлопчатобумажные
- г) Шерстяные

5. С чем связывают выбор способа получения заготовки для зубчатого колеса (точением из прутка, ковкой, штамповкой, литьём и т. д.)?

- а) С шириной зубчатого венца
- б) С диаметром
- в) С положением зубчатого колеса на валу
- г) С точностью

6. Какая схема действия сил на зуб шестерни верна?



- а) Вариант 1
- б) Вариант 2
- в) Вариант 3
- г) Вариант 4

7. Ниже перечислены основные передачи зубчатыми колесами: цилиндрические с прямым зубом; цилиндрические с косым зубом; цилиндрические с шевронным зубом; конические с прямым зубом; конические с косым зубом; конические с круговым зубом; цилиндрическое колесо и рейка. Сколько из них могут быть использованы для передачи вращения между пересекающимися осями?

- а) Одна;
- б) две;
- в) три;
- г) четыре.

8. Какие из перечисленных деталей, обеспечивающих работу передач круговращательного движения, сами могут не вращаться?

- а) Оси
- б) Валы
- в) Муфты
- г) Подшипники

9. Какой пункт в классификации нерасцепляемых муфт неверен?

- а) Муфты глухие (некомпенсирующие)
- б) Муфты кулачковые сцепные
- в) Муфты компенсирующие с подвижным элементом
- г) Муфты компенсирующие с упругим элементом

10. Очень распространенные в подшипниках скольжения биметаллические вкладыши представляют собой жёсткую основу из недорогого материала, на которую наплавляется антифрикционный материал. На какой поверхности у втулки нанесён антифрикционный материал?

- а) На внутренней
- б) На внешней
- в) На торцовой
- г) На всех поверхностях

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ И ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ НА ТЕСТЫ, ПРИВЕДЕННЫХ В ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТАХ

ЗАДАЧА 1.

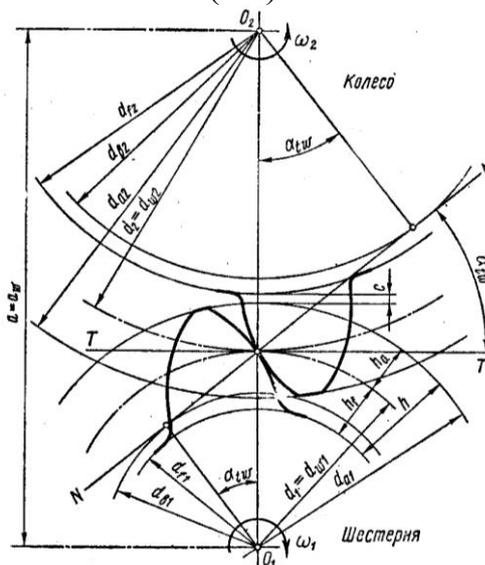
Межосевое расстояние пары прямоугольных цилиндрических колес внешнего зацепления составляет $a = 160 \text{ мм}$, наружный диаметр (диаметр окружности выступов) шестерни $d_{a1} = 88 \text{ мм}$, число зубьев шестерни $z_1 = 20$. Рассчитайте передаточное число зубчатой пары U .

Для решения этой задачи необходимо воспользоваться теоретическим материалом, который представлен в следующих работах:

1. Карнаух С. Г. Детали машин: конспект лекций. - Краматорск: ДГМА, 2002. – С. 28–34.
2. Основы конструирования и детали машин: учебное пособие / Т. А. Кулик. — Краматорск: ДГМА, 2008. – С.76–79.
3. Примеры решения задач по дисциплине «Детали машин» для студентов механических специальностей. Ч. 1 / сост. Л. П. Филимошкина. – Краматорск: ДГМА, 2008. – С.10–11.
4. Методические указания к самостоятельному изучению материала практических занятий по дисциплине «Детали машин» для студентов любой формы обучения. / Сост. Л. Н. Новицкая. – Краматорск: ДГМА, 2010. – С. 26–32.

Решение

1. Составление расчетной схемы (РС).



2. Диаметр окружности выступов определяется по формуле:

$$d_a = d + 2m = m(z + 2).$$

3. Преобразуя эту формулу, рассчитаем модуль зубчатой пары

$$m = \frac{d_{a1}}{(z_1 + 2)} = \frac{88}{(20 + 2)} = 4 \text{ мм}.$$

4. Межосевое расстояние для цилиндрической пары внешнего зацепления рассчитывается по формуле

$$a = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{mz_1 + mz_2}{2} = \frac{m(z_1 + z_2)}{2} = \frac{mZ_\Sigma}{2}.$$

5. Используя эту формулу, определим суммарное число зубьев колес пары

$$Z_\Sigma = \frac{2a}{m} = \frac{2 \times 160}{4} = 80.$$

6. Найдем число зубьев колеса

$$z_2 = Z_\Sigma - z_1 = 80 - 20 = 60.$$

7. Передаточное число зубчатой пары равно

$$U = \frac{z_2}{z_1} = \frac{60}{20} = 3.$$

Ответ: Передаточное число пары $U = 3$.

ЗАДАЧА 2.

Зубчатое колесо установлено на валу диаметром $d = 40 \text{ мм}$. Вращающий момент от одной детали к другой передается посредством призматической шпонки с сечением $b \times h \times l = 12 \times 8 \times 40$. Шпонка выполнена с закругленными торцами (исполнение 1). Глубина шпоночного паза на валу $t_1 = 5 \text{ мм}$. Определить напряжения, возникающие при передаче вращающего момента $T = 20 \text{ Н} \cdot \text{м}$.

Для решения этой задачи необходимо воспользоваться теоретическим материалом, который представлен в следующих работах:

1. Карнаух С.Г. Детали машин: конспект лекций. - Краматорск: ДГМА, 2002. – С. 192 – 193.

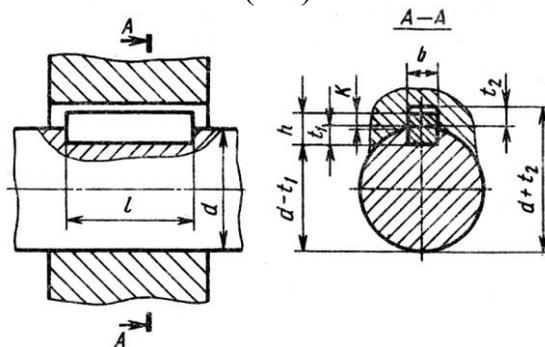
2. Основы конструирования и детали машин: учебное пособие / Т. А. Кулик. — Краматорск: ДГМА, 2008. – С.54–59.

3. Примеры решения задач по дисциплине «Детали машин» для студентов механических специальностей. Ч. 1 / сост. Л. П. Филимошкина. – Краматорск: ДГМА, 2008. – С.5–7.

4. Методические указания к самостоятельному изучению материала практических занятий по дисциплине «Детали машин» для студентов любой формы обучения. / Сост. Л. Н. Новицкая. – Краматорск: ДГМА, 2010. – С.7–14.

Решение

1. Составление расчетной схемы (РС).



2. Критерий работоспособности (КР) – прочность на смятие рабочих граней шпонки.

3. Составление расчетного неравенства (РН)

$$\sigma_{см} \leq [\sigma]_{см},$$

4. Получение расчетного уравнения (РУ)

$$\sigma_{см} = \frac{F_{см}}{A_{см}} \leq [\sigma]_{см},$$

где $F_{см}$ – сила смятия, H ,

$A_{см}$ – площадь смятия, $мм^2$.

Для получения расчетного уравнения необходимо четко представлять входящие в расчетное неравенство величины.

Т.к. шпонка передает вращающий момент, то сминающей силой будет окружная сила на диаметре вала, которую определим по следующей зависимости

$$F_{см} = F_t = \frac{2000 T}{d},$$

где T – вращающий момент, который передает шпонка, $H \cdot м$;

d – диаметр вала, $мм$.

Вращающий момент передается от одной детали к другой посредством шпонки. Нагружаются боковые грани. В качестве площади смятия необходимо принимать площадь, определяемую частью боковой грани шпонки, которая выступает над валом, т. к. эта площадь будет меньшей.

Площадь смятия находим по формуле

$$A_{см} = l_{раб} (h - t_1),$$

где h – высота шпонки,

t_1 – глубина шпоночного паза на валу,

$l_{раб}$ – рабочая длина шпонки, которая зависит от типа шпонки.

Шпонки с закругленными торцами

$$l_{раб} = l - b.$$

Шпонки с прямыми торцами

$$l_{раб} = l.$$

Шпонки с закругленным и прямым торцами

$$l_{раб} = l - 0,5b.$$

Расчетное уравнение (РУ) имеет вид

$$\sigma_{см} = \frac{F_{см}}{A_{см}} = \frac{2000 T}{d l_{раб} (h - t_1)} \leq [\sigma]_{см}.$$

5. Вывод расчетной формулы (РФ)

$$\sigma_{см} = \frac{2000 T}{d l_{раб} (h - t_1)}.$$

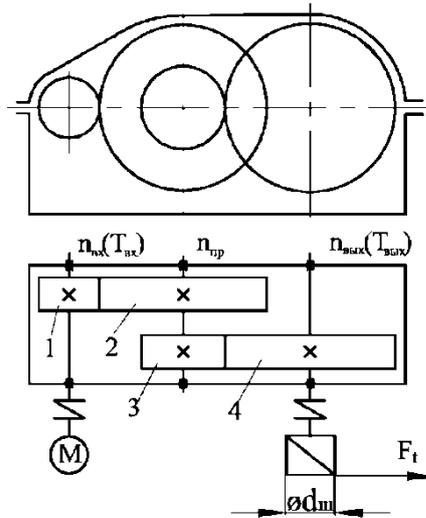
Подставив значения величин в формулу, определим напряжения смятия

$$\sigma_{см} = \frac{2000 \times 20}{40 \times (40 - 12) \times (8 - 5)} = 11,9 \text{ МПа} .$$

Ответ: На боковых гранях шпонки возникают напряжения смятия $\sigma_{см} = 11,9 \text{ МПа} .$

ЗАДАЧА 3

Сила натяжения каната на барабане лебедки $F_t = 1255 \text{ Н} ,$ диаметр барабана $d_{\delta} = 400 \text{ мм} ,$ частота вращения барабана $n_{\delta} = 152 \text{ мин}^{-1} ,$ передаточное число редуктора $U = 6,3 ,$ КПД лебедки $\eta = 0,85 .$ Рассчитайте частоту вращения вала электродвигателя, вращающий момент и мощность на его валу.



Для решения этой задачи необходимо воспользоваться теоретическим материалом, который представлен в следующих работах:

1. Карнаух С.Г. Детали машин: конспект лекций. - Краматорск: ДГМА, 2002 – С. 20-23.
2. Основы конструирования и детали машин: учебное пособие / Т. А. Кулик. – Краматорск: ДГМА, 2008. – С.71-73.
3. Примеры решения задач по дисциплине «Детали машин» для студентов механических специальностей. Ч. 1 / Сост. Л. П. Филимошкина. – Краматорск: ДГМА, 2008. – С.8–9.

Решение

1. Вращающий момент на барабане рассчитаем по формуле

$$T_{\delta} = \frac{F_t d_{\delta}}{2} = \frac{1255 \times 400}{2 \times 10^3} = 251 \text{ Н} \cdot \text{м} .$$

2. Мощность на барабане равна

$$P_{\delta} = \frac{T_{\delta} n_{\delta}}{9550} = \frac{251 \times 152}{9550} \cong 4 \text{ кВт} .$$

3. Общее передаточное число редуктора определяется по формуле

$$U = \frac{n_{\text{ex}}}{n_{\text{вых}}} = \frac{T_{\text{вых}}}{T_{\text{ex}} \eta} .$$

Отсюда найдем:

- частоту вращения вала электродвигателя

$$n_{\text{эд}} = n_{\text{б}} U = 152 \times 6,3 \cong 958 \text{ мин}^{-1} ,$$

- вращающий момент на валу электродвигателя

$$T_{\text{эд}} = \frac{T_{\text{б}}}{U \eta} = \frac{251}{6,3 \times 0,85} \cong 46,9 \text{ Нм} ,$$

где $n_{\text{эд}} = n_{\text{ex}}, n_{\text{б}} = n_{\text{вых}}$,

$T_{\text{эд}} = T_{\text{ex}}, T_{\text{б}} = T_{\text{вых}}$.

4. Определим мощность на валу электродвигателя по формуле

$$P_{\text{эд}} = \frac{T_{\text{эд}} n_{\text{эд}}}{9550} = \frac{46,9 \times 958}{9550} = 4,7 \text{ кВт} .$$

Ответ: $n_{\text{эд}} = 958 \text{ мин}^{-1}$, $T_{\text{эд}} = 46,9 \text{ Нм}$, $P_{\text{эд}} = 4,7 \text{ кВт}$.

ЗАДАЧА 4

Цилиндрический штифт диаметром $d_{\text{ш}} = 10 \text{ мм}$ крепит тягу в проушине. На тягу действует продольная сила $F = 5 \text{ кН}$. Рассчитайте напряжения, возникающие в штифте, и сделайте вывод о годности детали, если допускаемые напряжения среза для материала штифта $[\tau]_{\text{срез}} = 80 \text{ МПа}$.

Для решения этой задачи необходимо воспользоваться теоретическим материалом, который представлен в следующих работах:

1. Карнаух С.Г. Детали машин: конспект лекций. - Краматорск: ДГМА, 2002. – С. 8-10.

2. Основы конструирования и детали машин: учебное пособие / Т. А. Кулик. – Краматорск: ДГМА, 2008. С.4-10.

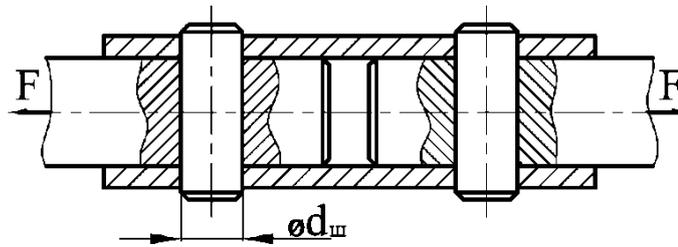
3. Примеры решения задач по дисциплине «Детали машин» для студентов механических специальностей. Ч. 1 / сост. Л. П. Филимошкина. – Краматорск: ДГМА, 2008. – С.5-7.

Решение

Под действием продольной силы F в теле штифта возникают напряжения среза. При решении этой задачи необходимо придерживаться рекомендуемой последовательности расчета на прочность.

1. Составление расчетной схемы (РС).

В данной задаче, в качестве расчетной схемы можно использовать рисунок к задаче.



2. Критерий работоспособности (КР) – прочность на срез тела штифта.

3. Составление расчетного неравенства (РН).

$$\tau_{\text{срез}} \leq [\tau]_{\text{срез}},$$

4. Получение расчетного уравнения (РУ).

Расчетное уравнение РУ имеет вид

$$\tau_{\text{срез}} = \frac{F_{\text{срез}}}{A_{\text{срез}}} \leq [\tau]_{\text{срез}},$$

где $F_{\text{срез}}$ – сила, которая срезает штифт, H ,

$A_{\text{срез}}$ – суммарная площадь среза, т.е. суммарная площадь срезаемого сечения штифта, мм^2 .

5. Вывод расчетной формулы (РФ).

При выводе расчетной формулы, необходимо четко представлять условия, при которых произойдет разрушение соединения тяги с проушиной. Для того чтобы это произошло, достаточно, чтобы был срезан один штифт.

Расчетная формула РФ

$$A_{\text{срез}} = 2 \times A_{\text{ш}} = \frac{2 \times \pi d_{\text{ш}}^2}{4}$$

$$\tau_{\text{срез}} = \frac{F_{\text{срез}}}{A_{\text{срез}}} = \frac{2F}{\pi d_{\text{ш}}^2} \leq [\tau]_{\text{срез}}.$$

$$\tau_{\text{срез}} = \frac{2 \times 5000}{\pi \times 10 \times 10} \approx 31,85 \text{ МПа}.$$

Вывод: прочность штифта обеспечена $\tau_{\text{срез}} < [\tau]_{\text{срез}}$.

Ответ: Допускаемые напряжения среза больше рабочих напряжений, следовательно, прочность штифта обеспечена.

ТЕСТЫ.

1. Для чего предназначены валы?

1. Для соединения различных деталей.
2. Для поддержания в пространстве вращающихся деталей.
3. Для поддержания вращающихся деталей и передачи к ним момента.
4. Для обеспечения синхронности работы отдельных деталей машин и механизмов.

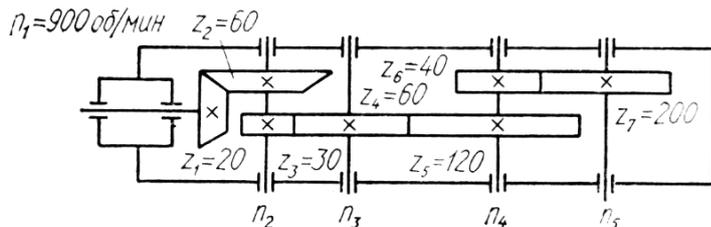
Правильный ответ – 3. Для поддержания вращающихся деталей и передачи к ним момента.

2. Какие из перечисленных деталей, обеспечивающих работу передач круговращательного движения, сами могут не вращаться?

1. Оси.
2. Валы.
3. Муфты.
4. Подшипники.

Правильный ответ – 1. Оси.

3. Если в редукторе указанной схемы в два раза увеличить число зубьев колеса z_3 , то, как изменится частота вращения выходного вала n_5 ?



1. Увеличится в четыре раза.
2. Увеличится в два раза.
3. Не изменится.
4. Уменьшится в два раза.

Правильный ответ – 2. Увеличится в два раза.

Пояснения к данному тесту.

Передаточное число редуктора определяется по формуле

$$U_{ред} = n_{ex} / n_{вых} .$$

Одновременно его можно посчитать, как произведение передаточных чисел передач, входящих в состав редуктора:

$$U_{ред.} = U_{1-2} \times U_{3-4} \times U_{4-5} \times U_{6-7} = \frac{z_2}{z_1} \times \frac{z_4}{z_3} \times \frac{z_5}{z_4} \times \frac{z_7}{z_6} .$$

Увеличив число зубьев колеса z_3 в два раза, мы тем самым уменьшаем в то же число раз передаточное число редуктора. Частота вращения выходного вала, соответственно увеличивается в тоже число раз, так как формула для расчета этой величины имеет вид

$$n_{вых} = n_{ex} / U_{ред} .$$

4. Укажите, какие тела качения не применяются в подшипниках качения.

1. Шарики.
2. Цилиндрические ролики.
3. Ролики с выпуклой образующей.
4. Ролики с вогнутой образующей.

Правильный ответ – 4. Ролики с вогнутой образующей.

5. Основное назначение муфт – передача вращающего момента. В каком случае не может быть применена муфта?

1. Соединяются соосные валы.
2. Соединяются параллельные валы.
3. Соединяется с валом свободно посаженная на него деталь.
4. Соединяются друг с другом детали, свободно посаженные на один вал.

Правильный ответ – 2. Соединяются параллельные валы.

6. В резьбовой паре (винт – гайка) детали повернулись друг относительно друга на один оборот. Как они сместились в осевом направлении?

- | |
|---|
| 1. На величину шага резьбы |
| 2. На величину хода резьбы |
| 3. На величину хода, увеличенного в число заходов раз |
| 4. На величину хода, уменьшенного в число заходов раз |

Правильный ответ – 2. На величину хода резьбы.

7. Какая из перечисленных шпонок позволяет создавать напряжённое соединение?

- | |
|-----------------------------|
| 1. Призматическая закладная |
| 2. Направляющая |
| 3. Фрикционная |
| 4. Сегментная |

Правильный ответ – 3. Фрикционная.

8. Какую из перечисленных резьб следует применить в винтовом домкрате?

- | |
|------------------------------|
| 1. Метрическую (треугольную) |
| 2. Круглую |
| 3. Трапецеидальную |
| 4. Упорную |

Правильный ответ – 4. Упорную.

9. К какому из перечисленных видов следует отнести ременную передачу?

- | |
|--|
| 1. Зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел |
| 2. Зацеплением с промежуточной гибкой связью |
| 3. Трением с непосредственным касанием рабочих тел |
| 4. Трением с промежуточной гибкой связью |

Правильный ответ – 4. Трением с промежуточной гибкой связью.

10. Механизм имеет несколько последовательных передач; при вращении ведущего вала со скоростью 1000 мин^{-1} ведомый вращается со скоростью 80 мин^{-1} . Как правильно назвать этот механизм?

- | |
|----------------------|
| 1. Коробка скоростей |
| 2. Вариатор |
| 3. Мультипликатор |
| 4. Редуктор |

Правильный ответ – 4. Редуктор.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО КУРСУ ДМ

1. Основные требования, предъявляемые к деталям машин. Критерии работоспособности.
2. Прочность деталей. Расчет на прочность при различных видах нагружения.
3. Нагрузки, действующие на детали машин.
4. Предельные и допускаемые напряжения при статическом нагружении.
5. Методы оценки прочности деталей.
6. Передача в машиностроении. Передачи вращательного движения. Общие характеристики передач.
7. Передачи зацеплением. Виды зубчатых передач.
8. Основные размерные характеристики зубчатых передач.
9. Виды повреждения зубьев. Критерии работоспособности зубчатых передач.
10. Материалы зубчатых колес. Рекомендации по их назначению.
11. Передачи прямозубыми цилиндрическими колесами. Размерные характеристики передач.
12. Силы в зацеплении прямозубыми цилиндрическими колесами.
13. Передачи косозубыми цилиндрическими колесами.
14. Силы в зацеплении косозубых цилиндрических колес. Размерные характеристики.
15. Передачи коническими прямозубыми колесами. Размерные характеристики.
16. Силы в зацеплении прямозубых конических колес.
17. Передача движения между перекрещивающимися валами. Червячные передачи. Особенности работы.
18. Основные размерные и кинематические характеристики червячной передачи.
19. Скольжение в червячной передаче. К.П.Д. червячной пары.
20. Материалы деталей червячных передач. Критерии работоспособности.
21. Передачи гибкой связью.
22. Цепные передачи. Виды передач. Основные параметры элементов передач.
23. Расчет износостойкости шарнира в цепи.
24. Ременные передачи. Классификация ремней. Конструкция шкивов.
25. Усилия натяжения в ременной передаче.
26. Расчет ременных передач. Критерии работоспособности.
27. Валы и оси.
28. Расчеты машинных валов. Проектировочный расчет.
29. Расчет машинных валов. Проверочный расчет на выносливость вала.
30. Проверка статической прочности валов и осей.

31. Подшипники. Классификация подшипников по видам трения.
32. Подшипники скольжения. Особенности работы. Расчет подшипников скольжения. Материалы подшипников.
33. Проектирование подшипников и подпятников скольжения.
34. Подшипники качения. Конструкция, размеры, материалы.
35. Классификация подшипников качения.
36. Расчет подшипников качения. Критерии работоспособности.
37. Расчет подшипников по динамической грузоподъемности.
38. Расчет эквивалентной динамической нагрузки.
39. Муфты. Назначение. Классификация.
40. Соединительные муфты. Расчеты втулочной муфты.
41. Компенсирующие муфты. Назначение. Классификация. Конструкция компенсирующих муфт.
42. МУВП конструкция и расчет.
43. Сцепные муфты. Назначение. Классификация.
44. Предохранительные муфты. Назначение. Классификация.
45. Соединения. Классификация.
46. Резьбовые соединения. Виды резьбы. Назначение и параметры резьбы.
47. Болтовые соединения.
48. Расчет незатянутого болтового соединения.
49. Расчет затянутых болтовых соединений, нагруженных сдвигающей нагрузкой.
50. Расчет эксцентрично нагруженного болтового соединения.
51. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение и расчет.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Перечень типовых ошибок и недостатков ответов, за которые снимаются баллы, и снижается оценка

№ п/п	Описание ошибки	Количество баллов, которое снимается
1	Отсутствие расчетной схемы	до 10
2	Ошибки при выполнении схем и чертежей	до 10
3	Непоследовательное и нелогичное обоснованное решения задач	до 10
4	Отсутствуют пояснения к написанной формуле	до 15
5	Арифметические ошибки	до 10
6	Формула написана и приведен результат расчета без подстановки цифровых значений	до 15
7	Общее оформление контрольной работы имеет неудовлетворительный вид	до 15

- оценки «А» (90-100 баллов, «отлично») за билет заслуживает студент, который в полном объеме ответил на все вопросы билета, логично и последовательно обосновал решение всех задач, сопровождая их необходимыми схемами и эскизами, продемонстрировал, при этом, умение и навыки применять изученные в курсе ДМ правила и методы расчета;

- оценки «В» (81-89 баллов, «хорошо») за билет заслуживает студент, который правильно и в полном объеме с минимальными ошибками ответил на все вопросы билета. Логично и последовательно обосновал решение задач с некоторыми незначительными неточностями, сопровождая их необходимыми схемами и эскизам, продемонстрировал, при этом умение и навыки применять изученные в курсе ДМ правила и методы расчета;

- оценки «С» (75-80 баллов, «хорошо») за билет заслуживает студент, который правильно и в полном объеме ответил на все вопросы билета, аргументировал решение задач, допустив при этом, незначительные ошибки. Одновременно

сопровождал свои решения схемам и эскизам, демонстрируя при этом, умения и навыки применять изученные в курсе ДМ правила и методы расчета;

- оценки «Д» (65-74 балла, «удовлетворительно») за билет заслуживает студент, который в основном правильно и в достаточном объеме ответил на вопросы билета. При этом не в полной мере и не всегда последовательно и логично аргументировал решение задач, допустил ошибки при выполнении схем и чертежей, а применение изученных в курсе ДМ правил и методик расчета вызвало некоторые трудности;

- оценки «Е» (55-64 балла, «удовлетворительно») за билет заслуживает студент, который в минимально допустимом объеме ответил на вопросы билета. При этом не в полной мере и не всегда последовательно и логично аргументировал решение задач, допустил ошибки при выполнении схем и эскизов, а применение изученных в курсе ДМ правил и методик расчета вызвало значительные трудности;

- оценки «FX» (30-54 балла, «неудовлетворительно») за билет заслуживает студент, который при ответе на вопросы билета допустил ошибки, решенные задачи требовали незначительной доработки и обоснования большинства решений, решение задач не сопровождалось схемами и эскизами, применение изученных в курсе ДМ правил и методик расчета вызвало значительные трудности;

- оценки «F» (1-29 баллов, «неудовлетворительно») за билет заслуживает студент, который при ответе на вопросы билета допустил принципиальные ошибки. Выполнил решение задач без достаточного обоснования большинства решений, без соблюдения логической последовательности, при этом, как правило, у него отсутствуют попытки анализировать конкретные решения на основе использования правил и методик, изученных в курсе детали машин.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (с краткой аннотацией)

1. Карнаух С.Г. Детали машин: конспект лекций. - Краматорск: ДГМА, 2002 – 212 с.

В конспекте лекций изложены основы расчета и конструирования деталей машин общего назначения и их соединений. В конспект лекций включен справочный материал в ограниченном количестве, необходимом для иллюстрации теоретических расчетов. Рекомендуется для студентов очной и заочной форм обучения механических специальностей.

2. Методические указания к самостоятельной работе студентов механических специальностей всех форм обучения./ Сост. С. К. Добряк, Л. Н. Новицкая. – Краматорск: ДГМА, 2007. – 32 с.

Данные методические указания предназначены для помощи студентам при самостоятельном изучении дисциплины «Детали машин». По каждой теме занятий, как лекционных, так и практических, даны ссылки на литературу, сформулирован перечень контрольных вопросов.

3. Примеры решения задач по дисциплине «Детали машин» для студентов механических специальностей. Ч.1./Сост. Л.П. Филимошкина. – Краматорск; ДГМА, 2008. – 20с.

Даны примеры решения задач по следующим темам: расчет рабочих и допускаемых напряжений, расчет механических передач: прямозубых цилиндрических, косозубых цилиндрических и шевронных, прямозубых конических, червячных, ременных и цепных.

4. Детали машин: тестовые задания к самостоятельной работе студентов механических специальностей всех форм обучения /В. Л. Попов, С. К. Добряк. – Краматорск: ДГМА, 2010. — с. 136.

Данные тестовые задания предназначены для помощи студентам дневного и заочного отделения при самостоятельном изучении дисциплины «Детали машин». Пособие включает вопросы по всем основным разделам курса «Детали машин», предусмотренным программой для высших технических учебных заведений. В конце пособия приведены правильные ответы на тесты, что дает возможность студентам контролировать свои знания.

5. Основы конструирования и детали машин: учебное пособие / Т. А. Кулик. — Краматорск : ДГМА, 2008. — 188 с.

Пособие предназначено для самостоятельной работы студентов механических специальностей, изучающих курс «Основы конструирования и детали машин». В сборник включены задачи по расчетам соединений деталей, механических передач, а также валов, осей, подшипников качения и муфт. В каждом разделе представлены необходимые формулы, примеры расчета и справочные данные. Для возможности контроля студентом правильности решения в конце сборника даны ответы ко всем задачам.

6. Сборник задач по дисциплине «Детали машин» для студентов механических специальностей. Часть 1 / Карнаух С.Г., Шишлаков П.В., Чумаченко А.В. – Краматорск: ДГМА, 2011.

В сборник включены задачи по расчетам рабочих и допускаемых напряжений, механических передач: прямозубых цилиндрических, косозубых цилиндрических и шевронных, прямозубых конических, червячных, ременных и цепных.

7. Сборник задач по дисциплине «Детали машин» для студентов механических специальностей. Ч. 3 / Сост. С.Г. Карнаух, А.В. Чумаченко. – Краматорск: ДГМА, 2011. – 36 с.

В сборник включены задачи по расчетам резьб и резьбовых соединений, шпоночных, шлицевых, штифтовых, а также сварных соединений. Особенностью сборника является то, что исходные данные к задачам представлены в шести вариантах. Это позволяет выдать задание каждому студенту, что способствует выработке индивидуального подхода к решению задач и умения производить технические расчеты.

8. Методические указания к самостоятельному изучению материала практических занятий по дисциплине «Детали машин» для студентов всех форм обучения. / Сост. Л. Н. Новицкая. – Краматорск: ДГМА, 2010. – 84 с.

В методических указаниях приведены тема и цель каждого практического занятия, план и регламент его проведения, краткий теоретический материал, примеры решения типовых задач, а также контрольные вопросы по каждой теме. Данные методические указания предназначены для студентов инженерных специальностей.