

Задание к зачету №1
промежуточной аттестации

по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача Вычислить основные параметры цилиндрической косозубой передачи, если $n_1 = 1500$ об/мин, $n_2 = 300$ об/мин, нормальный модуль $m_n = 5$ мм, число зубьев шестерни $z_1 = 20$.

Угол наклона зубьев $\beta = 14^\circ 30'$.

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж ведущего зубчатого колеса.(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №2
промежуточной аттестации

по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача Определить силы, действующие в зацеплении косозубой передачи, если передаваемая мощность $P_1 = 12$ кВт, частота вращения вала $n_1 = 1000$ об/мин, нормальный модуль зацепления $m_n = 4$ мм, делительный диаметр шестерни $d_1 = 105$ мм, число зубьев $z_1 = 25$.

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж шестерни.(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №3
промежуточной аттестации

по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача Коническая зубчатая передача при угле между осями колес 90° имеет передаточное число $u = 3,15$; внешний окружной модуль $m_e = 4$ мм, $z_1 = 20$. Определить углы делительных конусов δ_1 и δ_2 и внешнее конусное расстояние R_e .

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж ведомого зубчатого колеса.(ОПК-6.2).

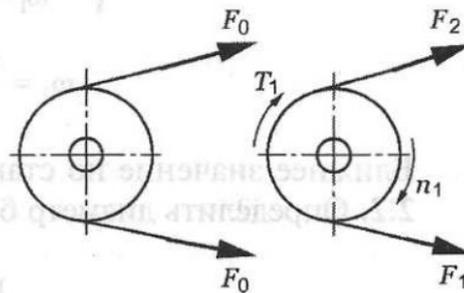
Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №4
промежуточной аттестации

по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача Усилия в ветвях плоского резиноканевого ремня составляют 2200 Н и 600 Н. Площадь поперечного сечения ремня $A = 7,5 \text{ см}^2$; толщина ремня $\delta = 7,5 \text{ мм}$; модуль упругости $E = 80 \text{ МПа}$; диаметр меньшего шкива $d_1 = 200 \text{ мм}$. Определить: напряжение от предварительного натяжения, полезное напряжение, напряжение изгиба и напряжение от центробежной силы при $v = 10 \text{ м/с}$



- 1 Применяя естественнонаучные и/или общетехнические знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж ведущего шкива. (ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №5
промежуточной аттестации
по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача

Рассчитать ортогональную коническую передачу с прямыми зубьями.

1. Исходные данные расчета:

- требуемый ресурс $L_H=36000$ час;
- частота вращения колеса $n_2=309,5$ мин⁻¹, реверс отсутствует;
- вращающий момент на колесе $T_2=864$ Н·м;
- передаточное число передачи $u=3,15$;
- нагрузка постоянная;
- параметры исходного контура соответствуют ГОСТ 13754-81;
- коэффициент ширины зубчатого венца $K_{be}=0,3$;
- марка стали шестерни: сталь 35ХМ ГОСТ 4543-71;
- термическая обработка шестерни: закалка, отпуск, твердость поверхностного слоя $H_1=280...310$ НВ;
- предел текучести материала $\sigma_T=800$ МПа;
- марка стали колеса: сталь 50Г ГОСТ 4543-71;
- термическая обработка: нормализация, твердость $H_2=269...294$ НВ;
- предел текучести $\sigma_T=440$ МПа;
- осевая форма зуба I – пропорционально понижающаяся;
- шероховатость рабочих поверхностей $R_a=2,5$ мкм, не более.

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).

3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).

4 Разработайте чертеж ведущего зубчатого колеса.(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №6
промежуточной аттестации
по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача

Рассчитать открытую передачу клиновым ремнем к вентилятору, потребляющему мощность $P_2 = 5,4$ кВт при 580 мин^{-1} с приводом от асинхронного двигателя мощностью $5,5$ кВт при частоте вращения $n_1 = 1445 \text{ мин}^{-1}$ с пуском через автотрансформатор. Пусковой момент $T_{\max} = 1,2T_{\text{ном}}$. Нагрузка, не реверсивная, эксплуатация передачи в две смены. Натяжение ремня – передвижением двигателя по салазкам.

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте технические требования к проектируемой передаче.(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №7
промежуточной аттестации
по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача

Рассчитать передачу приводной роликовой цепью

Исходные данные: цепная передача расположена между редуктором и скребковым конвейером. Передаваемая мощность $P = 10$ кВт. Частоты вращения: ведущей звездочки $n_1 = 360$ об/мин; ведомой $n_2 = 115$ об/мин. Угол между линиями центров и горизонтальной 45° ; смазывание периодическое, работа в одну смену.

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж ведущей звездочки.(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №8
промежуточной аттестации
по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача

Рассчитать передачу поликлиновым ремнем к поршневому компрессору, работающему в две смены. Дано: передаваемая мощность $P = 70$ кВт, частота вращения: $n_1 = 1300$ об/мин и $n_2 = 400$ об/мин.

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж ведущего шкива.(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №9
промежуточной аттестации
по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача

Задача Вращающий момент на валу червяка червячного редуктора $T_1 = 20 \text{ Н} \cdot \text{м}$; КПД редуктора $\eta = 0,9$; передаточное число редуктора $u = 16$. Определить силы, действующие в червячной передаче редуктора

межосевое расстояние $a_w = 132 \text{ мм}$ (редуктор мелкосерийного производства); модуль зацепления $m = 6,3 \text{ мм}$. Найти КПД передачи, если $n_1 = 1440 \text{ об/мин}$; $u = 16$; $z_1 = 2$.

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж червяка.(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №10
промежуточной аттестации
по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача — определить оптимальное межосевое расстояние, длину цепи в шагах, а также силы, действующие в передаче.

Исходные данные для расчета цепной роликовой передачи:

$P_1 = 10$ кВт — мощность передаваемая ведущей звездочкой;

$n_1 = 500$ об/мин — частота вращения ведущей звездочки;

$u = 2$ — передаточное число передачи.

Работа спокойная, наклонение линии центров звездочек к горизонту $\Theta = 35^\circ$. Смазка периодическая.

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж ведущей звездочки.(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №11
промежуточной аттестации

по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача Определить усилия, возникающие в прямо- и косозубой цилиндрических передачах, если вращающий момент $T_1 = 40 \text{ Н} \cdot \text{м}$, диаметр делительный окружности шестерни $d_1 = 47,5 \text{ мм}$. Угол зацепления $\alpha_w = 20^\circ$, угол наклона зубьев в косозубой передаче $\beta = 14^\circ$

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж прямозубой шестерни .(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №12
промежуточной аттестации

по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача Определить основные геометрические параметры и КПД червячной передачи редуктора, если межосевое расстояние $a_w = 132$ мм (редуктор мелкосерийного производства); модуль зацепления $m = 6,3$ мм. Найти КПД передачи, если $n_1 = 1440$ об/мин; $u = 16$; $z_1 = 2$.

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж червячного колеса.(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №13
промежуточной аттестации

по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача Для привода, изображенного на рис. , подобрать электродвигатель 1, передаточные числа ступеней привода: клиноременной передачи 2 и зубчатого редуктора 3 при следующих данных: сила тяги ленты конвейера 4, $F = 2000$ Н, скорость ленты $v = 1,2$ м/с, диаметр барабана $D_6 = 400$ мм. Определить вращающие моменты на валах привода.

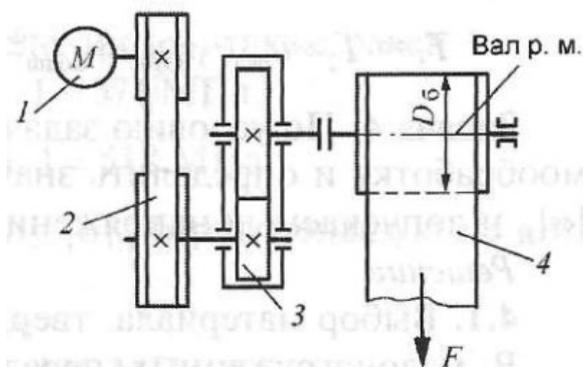


Рис.

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте технические требования к приводу.(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №14
промежуточной аттестации

по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача Определить силы, возникающие в прямозубой конической передаче редуктора, при мощности на входном (быстроходном) валу $P_1 = 7,8$ кВт, $n_1 = 970$ об/мин; передаточное число редуктора $u = 3$; модуль зацепления $m_e = 5$ мм, число зубьев шестерни $z_1 = 18$

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж ведомого колеса.(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №15
промежуточной аттестации

по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача Определить геометрические и силовые параметры плоскоременной передачи (ремень прорезиненный) для привода транспортера при следующих данных: $P_{1(дв)} = 10$ кВт, $n_1 = 960$ об/мин; частота вращения вала транспортера $n_2 = 240$ об/мин. Ременная передача расположена горизонтально. Работа двухсменная. Определить долговечность ремня и силы натяжения ветвей.

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж ведомого шкива.(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №16
промежуточной аттестации

по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача . Рассчитать клиноременную передачу для привода ленточного транспортера. Мощность электродвигателя $P_1 = 7,5$ кВт, частота вращения $n_1 = 950$ об/мин, частота вращения ведомого шкива $n_2 = 330$ об/мин. Определить геометрические параметры передачи, долговечность, число ремней в передаче.

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж ведущего шкива.(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №17
промежуточной аттестации

по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача Проверить износостойкость цепной передачи в приводе ленточного транспортера при следующих данных:

$P_1 = 10$ кВт — мощность передаваемая ведущей звездочкой;

$n_1 = 500$ об/мин — частота вращения ведущей звездочки;

$u = 2$ — передаточное число передачи.

Работа спокойная, наклонение линии центров звездочек к горизонту $\Theta = 35^\circ$. Смазка периодическая.

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж ведущей звездочки.(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №18
промежуточной аттестации
по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача Определить величину допускаемой мощности для передачи роликковой однорядной цепью с шагом $t = 31,75$ мм, если $n_1 = 400$ об/мин, $z_1 = 23$; колебания нагрузки умеренные, угол между линией центров и горизонтальной линией $\Theta = 30^\circ$. Межосевое расстояние нерегулируемое. Смазка передачи — внутришарнирная.

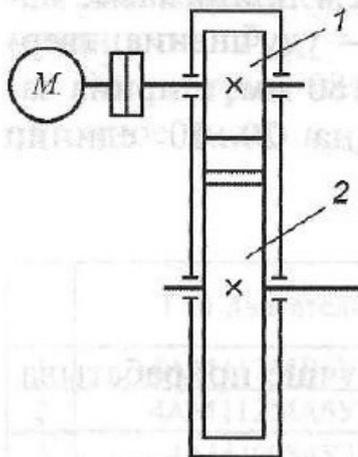
- 1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж ведомой звездочки .(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №19
промежуточной аттестации

по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»



Задача Из расчета на контактную прочность определить геометрические размеры прямозубого цилиндрического редуктора. Привод состоит из электродвигателя, соединительной муфты и одноступенчатого редуктора

Исходные данные:

$$P_{\text{дв}} = 5,5 \text{ кВт};$$

$$n_{\text{дв}} = 965 \text{ об/мин};$$

$$\omega_{\text{дв}} = \omega_1 = 101,5 \text{ (1/с)};$$

передаточное число редуктора $u = 4$ (зубчатая пара).

- 1 Применяя естественнонаучные и/или общинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж ведомого зубчатого колеса.(ОПК-6.2).

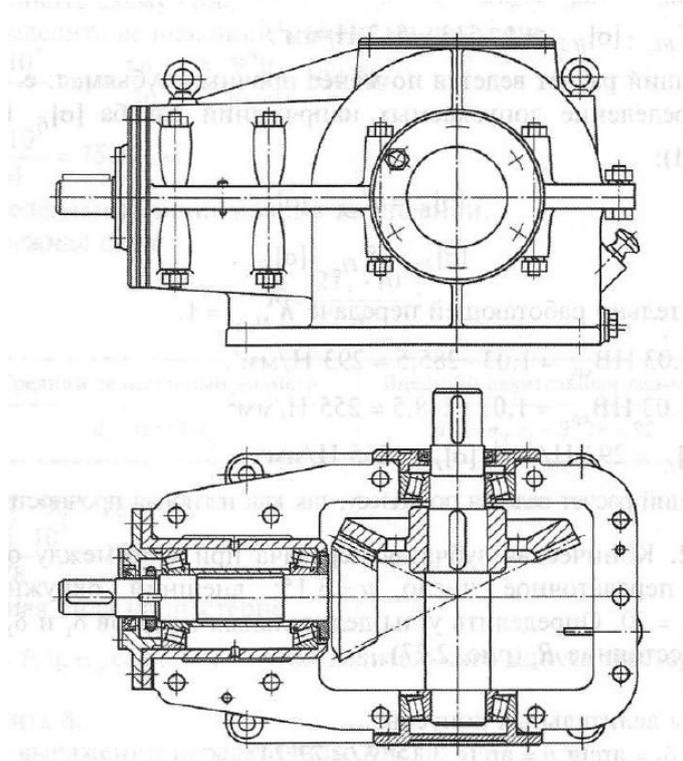
Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к зачету №20
промежуточной аттестации

по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Задача Для конического прямозубого редуктора рассчитать допускаемые контактные напряжения и допускаемые напряжения изгиба. Передача нереверсивная, нагрузка постоянная при среднем значении передаваемой мощности (до 8 кВт). Срок службы редуктора (ресурс) $L_h = 40 \cdot 10^3$ час. Частота вращения быстроходного вала $n_1 = 970$ об/мин; $u = 3$.



- 1 Применяя естественнонаучные и/или общинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).
- 2 Обоснуйте расчетами технические решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-5.1).
- 3 При решении задачи используйте стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности (ОПК-6.1).
- 4 Разработайте чертеж ведущего вала шестерни.(ОПК-6.2).

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т и ТМ и ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко