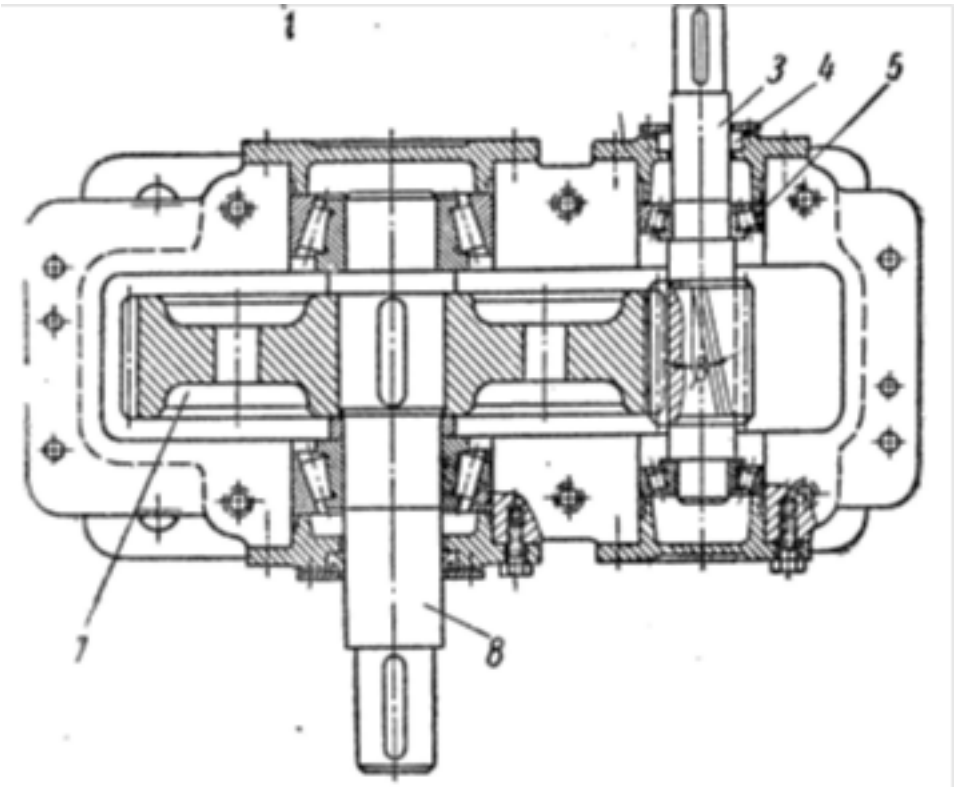
Перечень теоретических и практических заданий к дифференцированному зачету по ОП.02 Техническая механика (3 курс, 6 семестр 2022-2023 уч. г.)

Форма контроля: Индивидуальные задания (Опрос)
Описательная часть: по выбору выполнить два теоретических и два практических задания

Перечень теоретических заданий:
Задание №1

Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора:

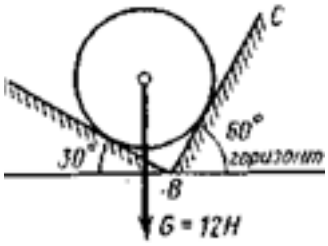


Оценка	Показатели оценки
3	1. Перечислены основные отличия механизма от машины. 2. Охарактеризованы виды механизмов, составляющих редуктор.
4	1. Перечислены основные отличия механизма от машины. 2. Охарактеризованы виды механизмов, составляющих редуктор. 3. Перечислены еще три механизма и охарактеризовано их назначение.

5	1. Перечислены основные отличия механизма от машины. 2. Охарактеризованы виды механизмов, составляющих редуктор. 3. Перечислены еще пять механизмов и охарактеризовано их назначение.

Задание №2

Определить силу давления гладкого шара силой тяжести G на плоскость.

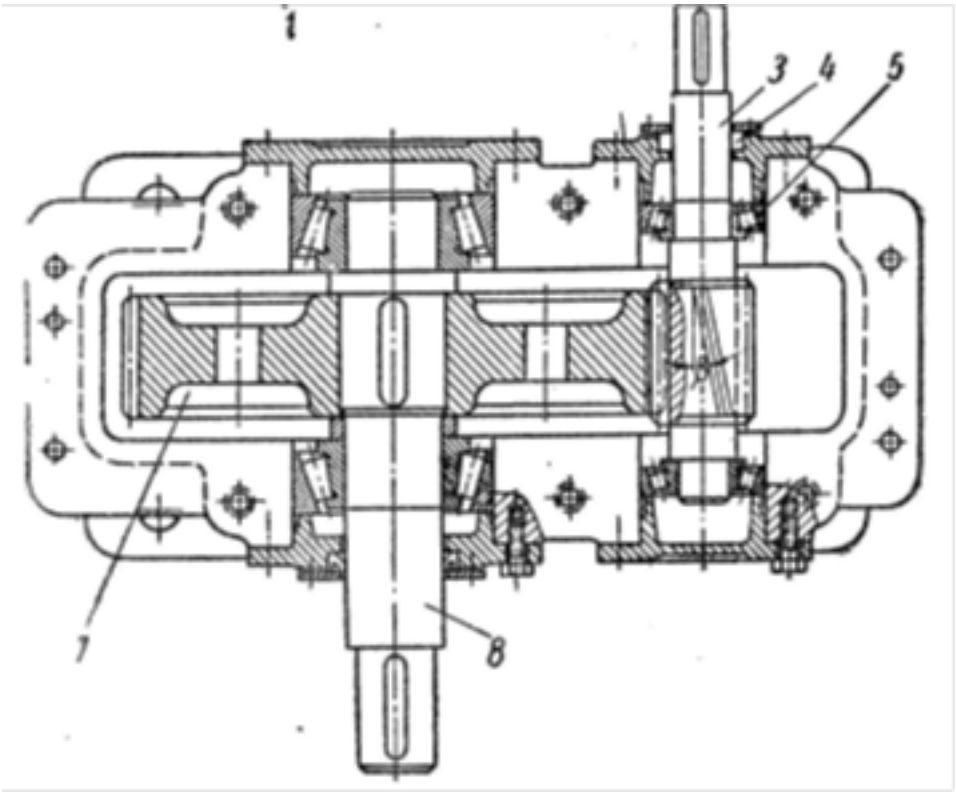


Оценка	Показатели оценки
3	1.Указан вид (наименование) связи. 2. Тело "освобоождено" от связей и показаны точки приложения и направление реакций (составлена расчетная схема). 3. Правильно составилены уравнения равновесия системы (сумма проекций на оси X и Y) с объяснением параметров, входящих в уравнения.
4	1.Указан вид (наименование) связи. 2. Тело "освобоождено" от связей и показаны точки приложения и направление реакций (составлена расчетная схема). 3. Правильно составилены уравнения равновесия системы (сумма проекций на оси X и Y) с объяснением параметров, входящих в уравнения. 4. Определены значения искомых реакций, исходя из составленных уравнений равновесия.

5	1.Указан вид (наименование) связи. 2. Тело "освобоождено" от связей и показаны точки приложения и направление реакций (составлена расчетная схема). 3. Правильно составилены уравнения равновесия системы (сумма проекций на оси X и Y) с объяснением параметров, входящих в уравнения. 4. Определены значения искомых реакции, исходя из составленных уравнений равновесия. 5.Подробно объяснены параметры, входящие в уравнения равновесия и ход решения.

Задание №3

Внимательно прочитайте чертеж редуктора, приведенный ниже



Оценка	Показатели оценки
3	1. Перечислны типы соединений деталей. 2. Названы два соединения, использованные в конструкции редуктора.

4	1. Перечислны типы соединений деталей. 2. Названы четыре соединения, использованные в конструкции редуктора.
5	1. Перечислны типы соединений деталей. 2. Названычетыре соединения, использованные в конструкции редуктора. 3. Проверено на прочность шпоночное соединение.

Задание №4

Перечислите детали и сборочные единицы, образующие конструкцию редуктора.

Оценка	Показатели оценки
3	Перечислено пять деталей и сборочных единиц, входящих в механизм редуктора и охарактеризовано их назначение.
4	Перечислено восемь деталей и сборочных единиц, входящих в механизм редуктора и охарактеризовано их назначение..
5	Перечислены все детали и сборочные единицы, входящие в механизм редуктора и охарактеризовано их назначение..

Задание №5

Что понимают под термином "характер соединения"?

Оценка	Показатели оценки
3	Указан характер соединения имеется между деталями редуктора?
4	1.Какой характер соединения имеется между деталями редуктора? 2. Назван характер соединения между валом и ступицей зубчатого колеса.
5	1.Какой характер соединения имеется между деталями редуктора? 2. Назван характер соединения между валом и ступицей зубчатого колеса. 3.Назване характер соединения между валами и внутренними кольцами подшипников качения и между корпусом редуктора и наружными кольцами подшипников качения.

Задание №6

Охарактеризовать термин "взаимозаменяемость".

Оценка	Показатели оценки

3	Приведено определение термина "взаимозаменяемость" и его значение в производстве.
4	1.Приведено определение термина "взаимозаменяемость" и его значение в производстве. 2. Перечислены виды взаимозаменяемости (не менее двух) и приведены их характеристики.
5	1.Приведено определение термина "взаимозаменяемость" и его значение в производстве. 2. Перечислены все виды взаимозаменяемости и приведены их характеристики.

Задание №7

Уметь определять кинематические характеристики твердых тел при различных видах движения.

Оценка	Показатели оценки
3	1. Перечислены параметры движения точки. 2. Названы простейшие виды движения твердого тела. Перечислены параметры движения твердого тела.
4	1. Перечислены параметры движения точки. 2. Названы простейшие виды движения твердого тела. Перечислены параметры движения твердого тела. 3. Движение груза *A* задано уравнением $y = at^2 + bt + c$, где *[y]* , м, *[t]*, с. Определены ***скорость и ускорение*** груза в моменты времени **t,** если а=3м/с^2; b=4м/с^2; с=0.
5	1. Перечислены параметры движения точки. 2. Названы простейшие виды движения твердого тела. Перечислены параметры движения твердого тела. 3. Движение груза *A* задано уравнением $y = at^2 + bt + c$, где *[y]*, м, *[t]*, с. Определены ***скорость и ускорение*** груза в моменты времени **t,** если а=3м/с^2; b=4м/с^2; с=0. 4. Записаны формулы, характеризующие вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.

Задание №8

Назовите вид передачи, смонтированной в данном редукторе и назовите преимущества и недостатки передачи.

Оценка	Показатели оценки

3	Перечислено два преимущества и два недостатка передачи данного редуктора.
4	1. Перечислено три преимущества и три недостатка передачи данного редуктора с обоснованием оценки. 2. Приведенае сравнительная оценка передачи редуктора с ременной передачей
5	1. Перечислено пять преимуществ и пять недостатков передачи данного редуктора с обоснованием оценки. 2. Приведенае сравнительная оценка передачи редуктора с ременной и цепной передачами.

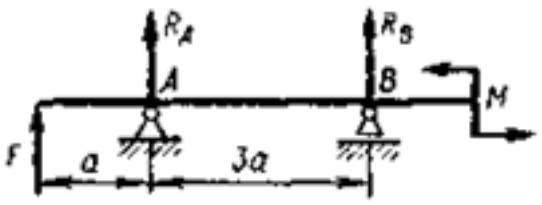
Задание №9

Определите передаточное отношение и передаточное число передачи

Оценка	Показатели оценки
3	1.Охарактеризовано отличие передаточного отношения от передаточного числа. 2. Определено передаточное число передачи, если заданы числа зубьев колеса и шестерни.
4	1. Определено передаточное число передачи, если заданы числа зубьев колеса и шестерни. 2. Определено передаточное отношение передачидля двух вариантов исполнения: а)передача понижающая; б)передача повышающая.
5	1. Определено передаточное число передачи,если заданы числа зубьев колеса и шестерни. 2. Определено передаточное отношение передачидля двух вариантов исполнения: а)передача понижающая; б)передача повышающая; 3. Записаны формулы для определения передаточного отношения (не менее трех).

Задание №10

Определение реакций балки по заданной схеме:



Оценка	Показатели оценки
3	1. Указан вид (наименование) связи в соответствии с аксиомами статики. 2. Составлены уравнения равновесия системы в соответствии с законами математики. 3. Определены величины реакций.
4	1. Указан вид (наименование) связи в соответствии с аксиомами статики. 2. Составлены уравнения равновесия системы с объяснением параметров, входящих в уравнения в соответствии с законами математики. 3. Определены величины и направление реакций.
5	1. Указан вид (наименование) связи в соответствии с аксиомами статики. 2. Составлены уравнения равновесия системы с объяснением параметров, входящих в уравнения в соответствии с законами математики. 3. Определены величины и направление реакций. 4. Проверена правильность определения реакций связей.

Перечень практических заданий:

Задание №1

Что такое кинематическая схема?

Оценка	Показатели оценки
3	1. Начерчена кинематическая схема редуктора изучаемого в текущем контроле №4 .
4	1. Начерчена кинематическая схема редуктора изучаемого в текущем контроле №4. 2. Начерчена кинематическую схему передачи другого типа по заданию преподавателя
5	1. Начерчена кинематическая схема редуктора изучаемого в текущем контроле №4. 2. Начерчена кинематическую схему двухступечатой передачи по заданию преподавателя

Задание №2

Выполнить проектный и проверочный расчеты вала, разработать конструкцию вала в соответствии со сборочным чертежом редуктора.

Оценка	Показатели оценки
3	1. Составлена расчетная схема вала в соответствии с заданием. 2. Выполнен проектный (ориентировочный) расчет вала. 3.Разработана конструкция вала.
4	1. Составлена расчетная схема вала в соответствии с заданием. 2. Выполнен проектный (ориентировочный) расчет вала. 3.Разработана конструкция вала. 4. Построена эпюра изгибающих и крутяшего моментов для вала. 5. Определен запас прочности вала в указанном сечении.
5	1. Составлена расчетная схема вала в соответствии с заданием. 2. Выполнен проектный (ориентировочный) расчет вала. 3.Разработана конструкция вала. 4. Построена эпюра изгибающих и крутяшего моментов для вала. 5. Определен запас прочности вала в указанном сечении. 6. Дано заключение о способности воспринимать валом заданные нагрузки.

Задание №3

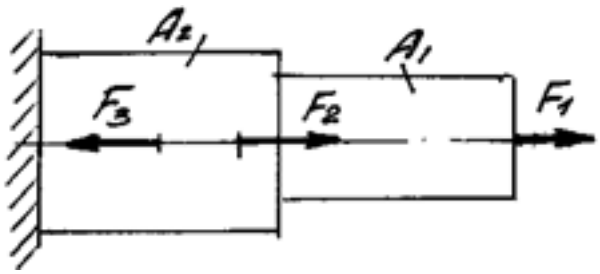
Выполнение сборочно - разборочных работ на примере редуктора

Оценка	Показатели оценки
3	1. Отвинчены соединительные болты, снята крышка редуктора и крышки подшипниковых узлов; 2. Ознакомились с внутренним устройством редуктора. 3.Собран редуктор.

4	1. Отвинчены соединительные болты, снята крышка редуктора и крышки подшипниковых узлов; 2. Ознакомились с внутренним устройством редуктора. 3. Описан способ смазки зацепления и подшипников. 4. Собран редуктор.
5	1. Отвинчены соединительные болты, снята крышка редуктора и крышки подшипниковых узлов; 2. Ознакомились с внутренним устройством редуктора. 3. Описан способ смазки зацепления и подшипников. 4. Описаны уплотнения,примененные в редукторе. 5. Собран редуктор.

Задание №4

Рассчитать заданный брус на прочность при деформации растяжения - сжатия



Оценка	Показатели оценки
3	1. Определено количество и величина внутренних продольных сил и указаны границы участков действия каждой силы, используя основной метод сопротивления материалов - метод сечений 2..Построена эпюра продольных сил с учетом величин сил и их знаков. 3. Определены значения нормальных напряжений и количество участков их действия.

4	1. Определено количество и величина внутренних продольных сил и указаны границы участков действия каждой силы, используя основной метод сопротивления материалов - метод сечений 2..Построена эпюра продольных сил с учетом величин сил и их знаков. 3. Определены значения нормальных напряжений и количество участков их действия. 4. Пострена эпюра нормальных напряжений 5. Указаны участки, на которых действуют максимальные по абсолютной величине продольная сила и нормальное напряжение.
5	1. Определено количество и величина внутренних продольных сил и указаны границы участков действия каждой силы, используя основной метод сопротивления материалов - метод сечений 2..Построена эпюра продольных сил с учетом величин сил и их знаков. 3. Определены значения нормальных напряжений и количество участков их действия. 4. Пострена эпюра нормальных напряжений 5. Указаны участки, на которых действуют максимальные по абсолютной величине продольная сила и нормальное напряжение. 6. Определен запас прочности бруса.

Задание №5

Рассчитать размеры поперечного сечения балки, приведенной выше

Оценка	Показатели оценки
3	1. Определено опасное сечение балки в соответствии с эпюрой изгибающих моментов. 2. Определена геометрическая характеристика прочности поперечного сечения балки (осевой момент сопротивления) и подобрано стандартное сечение заданного профиля по таблице.
4	1. Определено опасное сечение балки в соответствии с эпюрой изгибающих моментов. 2. Определена геометрическая характеристика прочности поперечного сечения балки (осевой момент сопротивления) и подобрано: а) стандартное сечение заданного профиля по таблице; б) рассчитан диаметр балки сплошного круглого сечения.

5	1. Определено опасное сечение балки в соответствии с эпюрой изгибающих моментов. 2. Определена геометрическая характеристика прочности поперечного сечения балки (осевой момент сопротивления) и подобрано: а) стандартное сечение заданного профиля по таблице; б) рассчитан диаметр балки сплошного круглого сечения; в) определены размеры балки квадратного сечения

Задание №6

Получите у преподавателя зубчатое колесо и рассчитайте параметры передачи в соответствии с методическими указаниями.

Порядок выполнения работы:

1. Подготовить рабочее место, получить деталь, методическое пособие, штангенциркуль для замеров.

2. Ознакомиться с порядком выполнения работы.

3. Замерить наружный диаметр колеса da, ширину венца колеса b,подсчитать число зубьев колеса z .

4. Получить у преподавателя дополнительные указания по расчету: вид колеса (ведущее или ведомое), значение передаточного числа.

5. Рассчитать модуль зацепления по формуле: $m = da/(z + \mathbf{2})$

6. Округлить полученное расчетом значение модуля до ближайшего стандартного значения из следующего ряда: 0,8; 0,9; 1; 1,125; 1,25; 1,375; 1,5; 1,75; 2; 2,25; 2,5; 2,75; 3; 3,5; 4; 4,5; 5.

7. Рассчитать остальные параметры согласно ГОСТ 13755-81 и заполнить бланк формы отчета.

Высота головки зуба: $ha = m$

Высота ножки зуба: $hf = 1,25m$

Высота зуба: $h = ha + hf = 2,25m$

Окружной шаг: $P = \pi m$

Диаметр делительной окружности: $d = mz$

Диаметр окружности выступов: $da = d+2ha = m(z+2)$

Диаметр окружности впадин: $d_f = d -2h_f = m(z -2,5)$

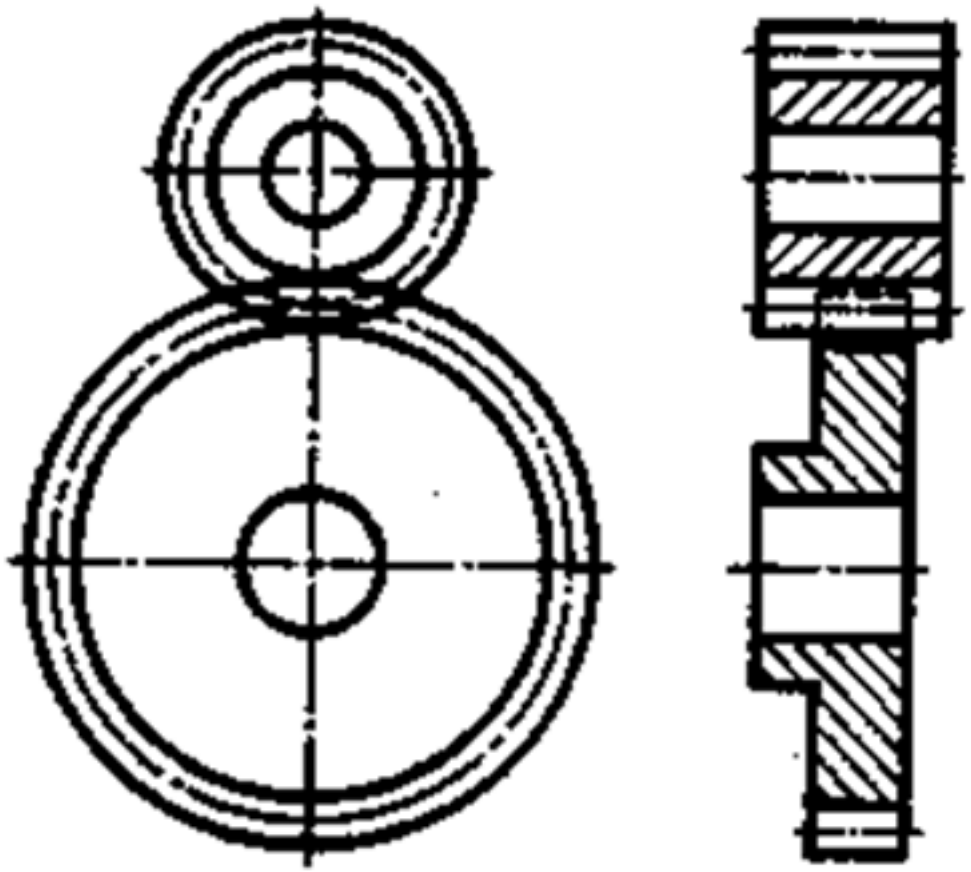
Межосевое расстояние двух сцепляющихся колес: $a = (d_1+d_2) / 2 = m(z_1+z_2) / 2$

Передаточное число передачи: $u = d_2 / d_1 = z_2/z_1$

8. Выполнить эскизы передачи и нанести на них размеры.



Элементы зубчатого зацепления



Условное изображение зубчатой передачи

Оценка	Показатели оценки
3	1. Измерено зубчатое колесо и определен по формуле модуль зацепления. 2. Рассчитаны параметры передачи в соответствии с методическими указаниями.
4	1. Измерено зубчатое колесо и определен по формуле модуль зацепления. 2. Рассчитаны параметры передачи в соответствии с методическими указаниями. 3. Уточнено передаточное число, если при расчетах приходится округлять число зубьев. 4. Показаны на эскизе колеса или шестерни рассчитанные параметры.
5	1. Измерено зубчатое колесо и определен по формуле модуль зацепления. 2. Рассчитаны параметры передачи в соответствии с методическими указаниями. 3. Уточнено передаточное число, если при расчетах приходится округлять число зубьев. 4. Показаны на эскизе колеса, шестерни и передачи рассчитанные параметры.