




Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

**Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
по дисциплине
ОП.03 Техническая механика
специальности
15.02.15 Технология металлообрабатывающего
производства**

Иркутск, 2019

РАССМОТРЕНЫ
ТМ, ТМП №7 от 26.12.2018г.
Председатель ЦК

 / С.Л. Кусакин /

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР

 Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Буренко Аделия Алексеевна

Пояснительная записка

Дисциплина ОП.03 Техническая механика входит в Общепрофессиональный цикл. Самостоятельная работа является одним из видов учебной работы обучающегося без взаимодействия с преподавателем.

Основные цели самостоятельной работы:

1. Формирования общих и профессиональных компетенций
2. Углубление и расширение теоретических знаний на примере расчёта передачи на выносливость по контактным напряжениям.
3. Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:

1. Получить у преподавателя задание со схемой передачи и исходными данными.
2. Выполнить расчёт передачи в соответствии с изложенной ниже последовательностью

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАСЧЁТА ПРЯМОЗУБЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ

1. Записать исходные данные для расчёта:

- вращающие моменты на валах шестерни (T_1 или T_2) и колеса (T_2 или T_3) в зависимости от схемы привода;
- передаточное число передачи u ;
- угловые скорости (ω) и частоты вращения (n) валов шестерни и колеса;
- допускаемые напряжения на контактную выносливость и изгиб.

2. Определить межосевое расстояние передачи a_w , округлить до стандартного значения или кратного пяти;

по ГОСТ 2185 – 81 значения стандартных a_w : 40; 50; 63; 71; 80; 90; 100; 112; 125; 140; 160; 180; 200; 224; 250; 260; 280; 300; 315; 355; 400; 450; 500...

3. Выбрать модуль зацепления, пользуясь соотношением $m = (0,01...0,03)a_w$, или по расчётным формулам и приравнять его стандартному значению по ГОСТ 9563 – 80: 1-й ряд: 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10...

2-й ряд: 1,75; 2,25; 2,75; 3,5; 4,5; 5,5; 7; 9...

4. Определить суммарное число зубьев $z_\Sigma = z_1 + z_2$; $z = 2a_w / m$. z_Σ должно быть целым числом.

5. Определить число зубьев шестерни и колеса $z_1 = z_\Sigma / (u + 1)$; $z_2 = z_\Sigma - z_1$.

Число зубьев шестерни округляют до целого и затем уточняют передаточное число и проверяют расхождение с ранее принятым (допустимо не более 3%).

6. Проверить межосевое расстояние $a_w = (z_1 + z_2)m/2$.

7. Определить геометрические параметры передачи:

- ширина зубчатого колеса $b_2 = \psi_b a_w$

- ширина зубчатой шестерни $b_1 = b_2 + (2...8)\text{мм}$
 - диаметры делительных окружностей шестерни и колеса;
 - убедиться, что $a_w = (d_1 + d_2)/2$
 - диаметры окружностей выступов шестерни и колеса;
 - диаметры окружностей впадин шестерни и колеса;
 - коэффициент шестерни по диаметру $\psi_{bd} = b_1/d_1$
8. Определить окружную скорость зубчатых колёс $v = \omega_1 d_1/2$ и по таблице определить коэффициент $K_H v$.
9. Определить силы в зацеплении: окружную и радиальную силы
10. Проверить зубчатую передачу на выносливость по контактным напряжениям и по напряжениям изгиба.

Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Количество часов
Раздел 4. Детали механизмов и машин Тема 3. Передачи	Рассчитать параметры цилиндрической передачи редуктора.	Рассчитать параметры цилиндрической передачи редуктора.	2

Самостоятельная работа №1

Название работы: Рассчитать параметры цилиндрической передачи редуктора..

Цель работы: Формирования общих и профессиональных компетенций
Углубление и расширение теоретических знаний на примере расчёта передачи на выносливость по контактным напряжениям. Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся .

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Проверка и защита письменной работы.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание:

1. Исходные данные для расчёта:

- кинематическая схема редуктора;
- мощность и угловая скорость выходного вала редуктора;
- Таблица рекомендуемых сочетаний материалов и допустимых напряжений колеса и шестерни передачи.

2. По приведённым исходным данным рассчитать из условия на выносливость межосевое расстояние, округлить его до стандартного значения;

3. рассчитать остальные параметры передачи;

4. нанести рассчитанные размеры на эскиз передачи.

Критерии оценки:

оценка «3» - 1. Правильно определён расчётный крутящий момент передачи;
2. Все параметры для расчёта занесены в расчётную формулу определения межосевого расстояния, применены правильные размерности, расчёт выполнен верно.
3. Рассчитаны не все параметры передачи.
4. Имеются замечания к выполнению эскиза передачи и нанесению геометрических характеристик.

оценка «4» - 1. Правильно определён расчётный крутящий момент передачи;
2. Все параметры для расчёта занесены в расчётную формулу определения межосевого расстояния, применены правильные размерности, расчёт выполнен верно.
3. Рассчитаны остальные параметры передачи.
4. Имеются замечания к выполнению эскиза передачи и нанесению геометрических характеристик.

оценка «5» - 1. Правильно определён расчётный крутящий момент передачи;
2. Все параметры для расчёта занесены в расчётную формулу определения межосевого расстояния, применены правильные размерности, расчёт выполнен верно.
3. Рассчитаны остальные параметры передачи.
4. Выполнен эскиз передачи и нанесены все рассчитанные

геометрические характеристики передачи