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, 2020

РАССМОТРЕНЫ
ТМ, ТМП №15 от 18.05.2020г.
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 учебно 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. Внимательно читать план выполнения работы.
2. Выбирать свой уровень подготовки задания.
3. Обращать внимание на рекомендуемую литературу.
4. Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания.
5. Учиться кратко и четко излагать свои мысли.
6. Обращать внимание на достижение основной цели работы.

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 идопускаемых 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.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАСЧЁТА ПРЯМОЗУБЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ

1. Записать исходные данные для расчёта:
· вращающие моменты на валах шестерни (**T1** или **T2**) и колеса (**T2** или **T3**) 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 **aw,** округлить до стандартного значения или кратного пяти;
по ГОСТ 2185 – 81 значения стандартных **aw**: 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)aw,** 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 **zΣ = z1 + z2; z = 2aw / m. zΣ** должно быть целым числом.
5. Определить число зубьев шестерни и колеса **z1 = zΣ /(u +1); z2 = zΣ – z1 .**
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 **aw = (z1 + z2)m/2.**

7. Определить геометрические параметры передачи:

· ширина зубчатого колеса **b2 = ψba aw**

· ширина зубчатой шестерни **b1 = b2 + (2…8)мм**

· диаметры делительных окружностей шестерни и колеса;

· убедиться, что **aw = (d1+ d2)/2**

· диаметры окружностей выступов шестерни и колеса;

· диаметры окружностей впадин шестерни и колеса;

· коэффициент шестерни по диаметру **ψbd = b1/d1**

8. Определить окружную скорость зубчатых колёс **υ = ω1d1/2** и по таблице определить коэффициент **KHυ.**

9. Определить силы в зацеплении: окружную и радиальную силы

10. Проверить зубчатую передачу на выносливость по контактным напряжениям и по напряжениям изгиба.

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