

## ПОЯСНЕНИЯ

студентам заочной формы обучения  
к выполнению заданий по учебным дисциплинам:  
«Основы проектирования»,  
«Детали машин и основы конструирования»

Предметом дисциплины «Основы проектирования» и «Детали машин и основы конструирования» являются теоретические основы проектирования технических устройств с использованием основных положений механики. В качестве примера рассматриваются механические привода технологического оборудования с учетом исходной информации о параметрах технологического процесса и сведений об оборудовании для его реализации. Для проработки теоретической части учебной дисциплины рекомендуется литература [3, 7, 8]. Для выполнения контрольных работ и курсового проекта [1 – 12].

Учебные дисциплины рассчитаны на два семестра – весенний и осенний.

В весеннем семестре рабочей программой предусматривается выполнение трёх контрольных работ и сдача зачёта.

В осеннем семестре запланировано выполнение одной контрольной работы, курсового проекта и сдача экзамена.

### Весенний семестр

Контрольные работы весеннего семестра тематически и методически тесно связаны с запланированным на осенний семестр курсовым проектированием привода технологической машины. В процессе выполнения работ студент знакомится с закреплённой ГОСТом последовательностью проектирования, изучает содержание проектно-расчётных работ на начальных, первых трёх, этапах проектирования, таких как *техническое задание*, *техническое предложение*, *эскизный проект*, а также изучает назначение, структуру технологической машины и её привода. В ходе выполнения заданий студент на практике осваивает методику кинематического расчёта привода, методику расчёта закрытой зубчатой передачи (редуктора), методику эскизного конструирования.

Задания на контрольные работы весеннего семестра представлены в [1] в виде *технических заданий* (темы с 1 по 9). Результаты, полученные при выполнении каждой контрольной, используются в качестве исходных данных для следующей контрольной работы.

В результате выполнения трёх контрольных работ, их проверки и корректировки (совместно с преподавателем), студент формирует материал, необходимый для продолжения работы по разработке привода в рамках курсового проектирования.

## Контрольная работа №1 – «Кинематический расчёт привода»

Перед тем, как приступить к выполнению первой работы необходимо изучить теорию по данному вопросу (стр. 233-242) [3], а также внимательно разобрать пример решения подобной задачи для комбинированной передачи, содержащей многоступенчатый редуктор (стр. 478-484) [3].

Исходные данные для контрольной работы определяются по варианту, который, складывается из *номера технического задания*, а также из *номера варианта по данному техническому заданию*.

### **Исходные данные:**

- по техническому заданию № 1 (привод ленточного конвейера), (стр. 28) [1];
- по техническому заданию № 2 (подвесная станция конвейера), (стр. 29) [1];
- по техническому заданию № 4 (приводная станция сушилки), (стр. 31) [1];
- по техническому заданию № 5 (привод к тарельчатому питателю для формовочной земли), (стр. 32) [1];
- по техническому заданию № 9 (привод мешалки аппарата), (стр. 36) [1];
- по техническому заданию № 10 (привод рамной мешалки), (стр. 37) [1].

Во всех приводах, в качестве закрытой передачи, используется *одноступенчатый* зубчатый цилиндрический редуктор.

Порядок выполнения контрольной работы №1 изложен в [1]:

- анализ исходных данных: блок-схемы, структурной схемы, численных данных, назначения и принципов работы машины и привода (стр. 5 – 7; стр. 27 – 37);
- расчёт срока службы привода (стр. 5 – 6);
- выбор двигателя (стр. 8 – 10);
- определение передаточного отношения (стр. 11);
- кинематический расчёт привода (стр. 12) с определением угловых скоростей и моментов на валах привода;
- оформление контрольной работы.

### **Отчёт должен содержать:**

- титульный лист;
- исходные данные, включая структурную схему привода;
- расчёты с краткими пояснениями, причём, формулы первоначально должны быть записаны в общем виде, затем в формулы подставляются числовые значения (без промежуточных вычислений), приводится результат с указанием размерности;
- выводы.

## Контрольная работа №2 – «Расчёт закрытой зубчатой передачи»

Теория по теме контрольной представлена в [3, стр. 247-290], а также в работе [2].

Исходными данными являются те же данные, что и для первой работы, но дополненные результатами кинематического расчёта (контрольная работа № 1).

Порядок и пример решения приведен в работе [2].

Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- исходные данные, включая структурную схему редуктора (т.е. только закрытую зубчатую передачу);
- расчёты с краткими пояснениями;
- эскиз тихоходного колеса и передачи (см. пример [2]);
- выводы.

## Контрольная работа №3 – «Компоновка редуктора»

Исходными данными являются те же данные, что и для первой работы, но дополненные результатами кинематического расчёта и расчёта зубчатой передачи (контрольные работы № 1 и № 2).

Порядок и пример решения приведен в работе [1], (стр. 14, 15, 17).

Последовательность выполнения эскиза компоновки редуктора [11].

Отчет должен содержать компоновку редуктора, выполненную в масштабе на миллиметровой бумаге на формате А2. На эскизе компоновки проставляются основные размеры (см. стр. 17 [1]).

## Литература

(рекомендуется для освоения теоретического материала и выполнения контрольных работ и курсового проекта)

1. Матюшин, Е. Г. Детали машин и основы проектирования. Курсовой проект : методические указания / Е. Г. Матюшин, А. Н. Луцко, М. Д. Телепнев. – Изд. 2-е, перераб. и доп. СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2015. – 57 с. (ЭБ).
2. Матюшин, Е. Г. Расчет закрытой цилиндрической зубчатой передачи : методические указания / Е. Г. Матюшин, А. Н. Луцко, М. Д. Телепнев. – Изд. 2-е перераб. СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2015. – 36 с. (ЭБ).
3. Марцулевич, Н. А. Техническая механика, Часть II. Сопротивление материалов, Детали машин: учебное пособие / Н. А. Марцулевич, А. Н. Луцко, Д. А. Бартенев ; под ред. Н. А. Марцулевича. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2010. – 493 с.
4. Курмаз, Л. В. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие для вузов / Л. В. Курмаз, О. Л. Курмаз. – М. : Высш. шк., 2007. – 455 с.
5. Телепнев, М. Д. Расчеты валов редуктора : методические указания / М. Д. Телепнев, А. Н. Луцко. – Изд. 2-е, доп. СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2015. – 48 с. (ЭБ).
6. Телепнев, М. Д. Расчет подшипников редуктора: методические указания / М. Д. Телепнев, А. Н. Луцко. – Изд. 2-е, испр. СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2015. – 40 с. (ЭБ).
7. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. – 11-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 496 с.
8. Шейнблит, А. Е. Курсовое проектирование деталей машин : учебное пособие / А. Е. Шейнблит. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Калининград : Янтар. сказ, 2005. 456 с.
9. Курмаз, Л. В. Детали машин. Проектирование: Справочное учебно-методическое пособие / Л. В. Курмаз, А. Т. Скойбеда. – 2-е изд., испр.: М. : Высш. шк., 2005. – 309 с.
10. Курсовое проектирование деталей машин : учебное пособие / С. А. Чернавский, К. Н. Боков, И. М. Чернин, Г. М. Ицкович, В. П. Козинцов. – 3-е изд., стереотипное. – М. : ООО ТИД «Альянс», 2005. – 416 с.
11. Телепнев, М. Д. Эскиз компоновки цилиндрического редуктора: методические указания / М. Д. Телепнев, А. Н. Луцко. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2014. – 16 с. (ЭБ).
12. Барановский, В. М. Компоновка привода химического оборудования : методические указания / В. М. Барановский, М. Д. Телепнев, А. Н. Луцко. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2014. – 37 с. (+ ЭБ).