

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированного оборудования
машиностроительного производства

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению курсового проекта
для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение»
(профиль «Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств»)
всех форм обучения

Воронеж 2021

УДК 621.01(07)
ББК 34.5я7

Составитель канд. техн. наук М. В. Кондратьев

Металлорежущие станки: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств») всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: М. В. Кондратьев. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. 10 с.

Содержат требования к выполнению курсового проекта. Приведены содержание, примерный объем и примеры выполнения пунктов курсового проекта.

Предназначены также для самостоятельной работы студентов с целью закрепления теоретических знаний.

Методические указания подготовлены в электронном виде и содержатся в файле МРС_КП_2021.pdf.

Табл.1. Библиогр.: 3 назв.

УДК 621.01(07)
ББК 34.5я7

Рецензент – С. Ю. Жачкин, д-р техн. наук, проф. кафедры автоматизированного оборудования машиностроительного производства ВГТУ

*Издается по решению редакционно-издательского совета
Воронежского государственного технического университета*

ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект выполняется студентами самостоятельно с целью получения навыков решения реальной производственной задачи по изучению конструкций металлорежущих станков и модернизации ее для повышения технических характеристик оборудования.

Методические указания содержат требования к выполнению курсового проекта, связанного с изучением конструкций металлорежущих станков. Приведены содержание, примерный объем и примеры выполнения пунктов курсового проекта.

Методические указания предназначены также для самостоятельной работы студентов с целью закрепления теоретических знаний.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель изучения дисциплины

- освоение материалов о состоянии современного машиностроения, возможности и конструктивные особенности металлорежущих станков; изучение общих принципов и методов механической обработки.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с конструкциями металлорежущих станков для механической обработки, принципами выбора оборудования и технологии; назначением и техническими характеристиками станков.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Металлорежущие станки» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б.1 учебного плана.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологическое оборудование в машиностроении

Введение. Перспективы развития отечественного станкостроения.

МРС – основной тип технологического оборудования в машиностроении.

Классификация МРС. Классификация станков по технологическому назначению и видам обработки. Классификация МРС по универсальности и точности. Размерные ряды станков.

Кинематические схемы

Кинематические схемы. Представление и назначение. Основные обозначения. Структура и кинематика металлорежущих станков Структура металлорежущего станка. Передатки в станках. Кинематические связи в станках Кинематические группы. Настройка и наладка станков. Органы настройки.

Движения в металлорежущих станках

Движения в металлорежущих станках, их параметры и настройка. Классификация движений. Главное движение и движение подачи. Установочные, делительные, вспомогательные движения, движения управления.

Элементы и механизмы металлообрабатывающих станков. Типовые детали и механизмы станков. Станины и направляющие, столы, планшайбы и суппорты, шпиндельные узлы. Механизмы прямолинейного и периодического движений.

Элементы управления металлообрабатывающих станков. Реверсивные механизмы. Предохранительные и блокировочные устройства.

Системы управления станков

Системы управления станками, системы смазывания и охлаждения. Приводы станков. Привод главного движения и привод подачи.

Разработка схемы механической обработки. Этапы и исходные данные для проектирования технологического процесса. Установление организационной формы реализации технологического процесса.

Методы формообразования. Разработка схемы механической обработки. Выбор метода формообразования.

Станки токарной группы. Станки для обработки деталей типа тел вращения.

Станки фрезерной группы. Станки для обработки призматических деталей. Станки фрезерной группы.

Станки сверлильно-расточной группы.

Автоматизация машиностроительного производства. Автоматические линии (АЛ).

Роторные АЛ. Многоцелевые станки (МС). Гибкие производственные системы (ГПС). Гибкие производственные модули. Интегрированные автоматизированные производства.

Автоматизация вспомогательных и установочных движений. Промышленные роботы (ПР) и манипуляторы (М).

Робототехнические комплексы (РТК). Испытание, диагностика, эксплуатация.

Современные тенденции в машиностроении. Последние инновации и тенденции развития станочного оборудования в машиностроении.

4. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект состоит из графической части, выполняемой в виде чертежей на формате А1 и расчетно-пояснительной записки, содержание которой приведено в настоящем пункте учебно-методических указаний.

Расчетно-пояснительная записка содержит следующие разделы:

1. Введение. Объем 1-2 страницы, раскрывающие актуальность темы курсового проекта.

2. Техническое задание

2.1. Назначение и область применения станка. Объем 2..5 страниц, описывающие технические характеристики станка, его технологические возможности.

2.2. Описание детали-представителя и схемы обработки. Объем 2..5 страниц, описывающие типовую деталь, обрабатываемую на станке и раскрывающую все технологические возможности станка. Раздел содержит чертеж детали.

2.3. Анализ конструкции. Техническое задание. Объем 1..2 страниц, описывающие направления для модернизации станка с целью повышения точности/производительности/надежности или расширения технологических возможностей станка. Требуется составить техническое задание по результатам анализа конструкции.

2.4. Патентно-информационный поиск. Объем 1..2 страниц, содержащие найденные патентные решения для выполнения технического задания, составленного проектантом в п.2.3. Найденные патентные решения оформляются в таблицу (табл.).

Таблица

Наименование изобретения	Номер, класс, год	Страна, авторы	Описание изобретения
Самоцентрирующий патрон	1312759 В 23 В 31/00 1988	СССР О.Ф.Коваль С.Ф. Глеков	Повышение производительности и точности путем повышения жесткости и надежности закрепления при скоростной обработке

2.5. Анализ аналогов. Объем 1..3 страниц. В разделе описываются преимущества и недостатки найденных патентных решений, оценивается применимость к заданному станку. Производится выбор подходящего патентного решения.

3. Конструкторская часть

3.1. Общая компоновка станка и описание его работы. Объем 3..5 страниц. Приводится описание работы станка, его отдельных узлов и механизмов.

3.2. Кинематическая схема. Объем 1..3 страниц. Описывается кинематическая схема станка.

3.3. Описание работы модернизированных узлов станка. Объем 1..5 страниц. Описывается устройство и принцип работы устройства для модернизации станка. Разрабатываются способ крепления к станку и передача мощности на устройство (при его необходимости). Изменения отражаются в графической части курсового проекта.

4. Заключение. Объем 1 страница. Приводится перечень изменений в станке, по сравнению с базовым вариантом. Раскрывается эффект от модернизации.

5. Список литературы. Объем 1..3 страниц. Содержит актуальные источники информации, используемые при написании курсового проекта.

Графическая часть курсового проекта содержит чертежи:

1. Общий вид станка (с изменениями от модернизации).
2. Кинематическая схема станка (с изменениями от модернизации).
3. Чертеж модернизации (с изменениями, отражающими способ установки на станок и, при необходимости, способ отбора мощности для работы устройства).

На защиту выносятся выбранное патентное решение, его применимость и эффективность использования. Рассматривается выбранный способ установки устройства на станке, его работа и эффект от применения. На оценку влияет качество выполнения как расчетно-пояснительной записки, так и чертежей в графической части курсового проекта.

Допускается печать чертежей на формате А4 по согласованию с руководителем, с приложением к проекту электронных версий в одном из векторных форматов графики.

Вариант студент выбирает согласно номеру в списке группы. Модели станков для курсового проектирования. Выбор других моделей станков согласовывается с руководителем.

1. 6А12п консольно-фрезерный 320 х 1250, Луганск
2. 6В11 консольно-фрезерный 250 х 1000, Фрунзе
3. 6Д12 консольно-фрезерный 320 х 1250, Дмитров
4. 6К11 консольно-фрезерный 250 х 1000, Дмитров
5. 6К12 консольно-фрезерный 320 х 1250, Дмитров
6. 6М12П консольно-фрезерный 320 х 1250, Горький
7. 6М13П консольно-фрезерный 400 х 1600, Горький
8. 6М13У консольно-фрезерный 400 х 1600, Кимры
9. 6Н10 консольно-фрезерный 200 х 800, Вильнюс (Жальгирис)

10. 6Н11 консольно-фрезерный 250 x 1000, Дмитров
11. 6Н12 консольно-фрезерный 320 x 1250, Горький
12. 6Н13П консольно-фрезерный 400 x 1600, Горький, Воткинск
13. 6Р10 консольно-фрезерный 200 x 800, Вильнюс (Жальгирис)
14. 6Р11 консольно-фрезерный 250 x 1000, Дмитров
15. 6Р12, 6Р12Б консольно-фрезерный 320 x 1250, Горький
16. 6Р13, 6Р13Б консольно-фрезерный 400 x 1600, Горький
17. 6Р13Ф3 консольно-фрезерный с ЧПУ 400 x 1600, Горький,
Воткинск
18. 6Р13рФ3 консольно-фрезерный с ЧПУ 400 x 1600, Горький,
Воткинск
19. 6С12 консольно-фрезерный 320 x 1250, Луганск
20. 6Т10 консольно-фрезерный 200 x 800, Вильнюс (Жальгирис)
21. 6Т12-1 консольно-фрезерный 320 x 1250, Горький
22. 6Т12 консольно-фрезерный 320 x 1250, Горький
23. 6Т12Ф20 консольно-фрезерный 320 x 1250, Горький
24. 6Т13 консольно-фрезерный 400 x 1600, Горький
25. 6Т13Ф20 консольно-фрезерный 400 x 1600, Горький
26. 6Т13Ф3 консольно-фрезерный 400 x 1600, Горький
27. 1Б240 токарный шестишпиндельный автомат Ø 40, Житомир
28. 1В340Ф30 токарно-револьверный с ЧПУ Ø 400, Бердичев
29. 1Г325 токарно-револьверный Ø 25, Новочеркасск
30. 1Г340П токарно-револьверный Ø 400, Бердичев
31. 1Д325П токарно-револьверный Ø 25, Новочеркасск
32. 1Е365БП токарно-револьверный Ø 500, Алапаевск
33. 1К341 токарно-револьверный Ø 400, Бердичев
34. 1Н318 токарно-револьверный Ø 18, Новочеркасск
35. 1М365 токарно-револьверный Ø 500, Алапаевск
36. 1М425 токарно-револьверный Ø 250 x 175, Алапаевск
37. 1Н325 токарно-револьверный Ø 25, Новочеркасск
38. 1П326 токарно-револьверный Ø 25 x 140, Алапаевск
39. 1П365 токарно-револьверный Ø 500, Алапаевск
40. 1512 токарно-карусельный одностоечный Ø 1250, Краснодар
41. 1В61 токарно-винторезный Ø 320, Ереван
42. 1М63 токарно-винторезный Ø 630, Рязань

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Трофимов, В. В. [и др.]. Металлорежущие станки [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. В. Трофимов, В. Т. Трофимов, Ю. В. Трофимов; ГОУ ВПО «ВГТУ». – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2008. – 111 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

2. Пачевский, В. М. [и др.]. Металлорежущие станки. Ч.1: Кинематика и исполнительные механизмы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. М. Пачевский, Л. А. Федотова. . – 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ВГТУ, 2008. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

3. Пачевский, В. М. Металлорежущие станки: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. М. Пачевский, Л. А. Федотова, В. Н. Старов, М. В. Кондратьев, Э. М. Янцов. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2010. – 327 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	3
3. Содержание дисциплины.....	3
4. Содержание курсового проекта.....	5
Библиографический список.....	8

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению курсового проекта
для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение»
(профиль «Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств»)
всех форм обучения

Составитель:

Кондратьев Михаил Вячеславоавич

Издается в авторской редакции

Подписано к изданию 03.12.2021.

Уч.-изд. л. 0,6.

ФГБОУ ВО "Воронежский государственный
технический университет"
394026 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84