

Міністерство освіти і науки України  
Чернігівський національний технологічний університет  
Навчально-науковий інститут механічної інженерії,  
технологій та транспорту

# Верстати з ЧПК та ВК

## Методичні вказівки

до виконання розрахунково-графічної роботи  
з дисципліни “Верстати з числовим програмним керуванням та  
верстатні комплекси”  
для студентів за спеціальністю  
274 “Автомобільний транспорт”

Затверджено  
на засіданні кафедри  
“Автомобільного  
транспорту та  
галузевого  
машинобудування”  
Протокол № 1  
від 30.08.2019 р.

Чернігів ЧНТУ 2019

Верстати з ЧПК та ВК. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни “Верстати з числовим програмним керуванням та верстатні комплекси” для студентів за спеціальністю 133 “Галузеве машинобудування” усіх форм навчання / Укл.: Кальченко В.В., Пасов Г.В., Венжега В.І. – Чернігів: ЧНТУ, 2019. – 8 с.

Укладачі:

Кальченко Володимир Віталійович  
доктор технічних наук, професор  
Пасов Геннадій Володимирович  
кандидат технічних наук, доцент  
Венжега Володимир Іванович  
кандидат технічних наук, доцент

Відповідальний за випуск:

Кальченко В.І., завідувач кафедри,  
доктор технічних наук, професор

Рецензент:

Следнікова О.С., кандидат технічних наук,  
доцент кафедри “Автомобільний  
транспорт та галузеве машинобудування”  
Чернігівського національного  
технологічного університету

## 1 ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ

Текст роботи може бути написаний від руки або машинописним (за допомогою комп'ютерної техніки) способом на одній стороні листа білого кольору формату А4 обсягом не менше 30 сторінок.

Відстань зверху листа до тексту – 20 мм, відстань знизу листа до тексту – 30 мм, ліворуч листа до тексту – 25 мм, праворуч листа до тексту – 10 мм.

Структурні елементи “ЗМІСТ”, “ЛІТЕРАТУРА” розміщують посередині листа і пишуть великими літерами без крапки наприкінці, не підкреслюючи і не нумерують.

Текст основної частини розрахунково-графічної роботи складається з питань.

Заголовки питань пишуть з абзацу з великої літери, не підкреслюючи. Перенос слів не допускається.

Відстань між заголовком питання і текстом повинний бути:

- рукописним способом – 15 мм;
- машинописним способом – 2 рядки.

Кожне питання роботи необхідно починати з нового листа.

Сторінки роботи необхідно нумерувати арабськими цифрами з низу, посередині.

Титульний лист включають до загальної нумерації сторінок, але номер не проставляють.

Ілюстрації (рисунки, графіки, схеми) необхідно розміщати безпосередньо після тексту. На вся ілюстрації повинні бути посилання в тексті.

Ілюстрація має назву, яка розміщується від ілюстрацією. При необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані. Ілюстрація позначається словом “Рисунок”. Наприклад, “Рисунок 1.2 – Схема піднімального механізму”. Номер ілюстрації складається з номера питання і порядкового номера ілюстрації в цьому питанні.

## 2 ВИБІР ПОЧАТКОВИХ ДАНИХ

Для виконання завдань розрахунково-графічної роботи необхідно вибрати у відповідності з отриманим номером варіанту тип спеціалізованих транспортних засобів.

Початкові дані вибирають з таблиці 2.1.

Вибравши початкові дані, приступають до виконання завдань.

Таблиця 2.1 – Варіанти питань до розрахунково-графічної роботи

| № варіанту | Тип верстата   |
|------------|--|
| 1          | Токарно-револьверний верстат з ЧПК   |
| 2          | Токарно-карусельний верстат з ЧПК.   |
| 3          | Лобо-токарний верстат з ЧПК.   |
| 4          | Вертикально-свердлильний верстат з ЧПК.  |
| 5          | Координатно-свердлильний верстат з ЧПК.  |
| 6          | Горизонтально-розточувальний верстат з ЧПК.                                      |
| 7          | Консольний вертикально-фрезерний верстат з ЧПК.                                  |
| 8          | Консольний горизонтально-фрезерний верстат з ЧПК.                                |
| 9          | Поздовжньо-фрезерний одно-стояковий верстат з ЧПК.                               |
| 10         | Поздовжньо-фрезерний дво-стояковий верстат з ЧПК.                                |
| 11         | Круглошліфувальний верстат з ЧПК.  |
| 12         | Плоскошліфувальний верстат з ЧПК.  |
| 13         | Заточувальний верстат з ЧПК.   |
| 14         | Поздовжньо-стругальний верстат з ЧПК.  |
| 15         | Зубодовбальний верстат з ЧПК.  |
| 16         | Агрегатний верстат з ЧПК.  |
| 17         | Багатоцільовий горизонтальний токарний верстат з ЧПК.                            |
| 18         | Багатоцільовий вертикальний токарний верстат з ЧПК.                              |
| 19         | Багатоцільовий горизонтальний свердлильно-фрезерно-розточувальний верстат з ЧПК. |
| 20         | Багатоцільовий вертикальний свердлильно-фрезерно-розточувальний верстат з ЧПК.   |

### **3 ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ**

Для запропонованого верстата розглянути на ступні питання:

1. Історія розвитку заданого верстату (у світі, Росії, СРСР, Україні, Чернігові).
2. 2 ... 3 конструкції (устрій, основні частини, принцип роботи та особливості експлуатації).
3. Перспективи.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бочков В.М., Сілін Р.І. Обладнання автоматизованого виробництва. Навчальний посібник / За ред. Сіліна Р.І. Львів: Виробництво Державного університету “Львівська політехніка”, 2000. – 380 с.
2. Дерябин А.Л. Программирование технологических процессов для станков с ЧПУ. Уч. пособие. – М.: Машиностроение, 1984. – 224 с.
3. Гжиров Р.И., Серебряницкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ. Справочник. – Л. Машиностроение Л.О., 1990. – 592 с.
4. Каштальян И.А., Клевзович В.И. Обработка на станках с ЧПУ. Справочник. – Минск: Высшая школа, 1989. – 271 с.
5. Аверьянов О.И. Модульный принцип построения станков с ЧПУ. М.: Машиностроение, 1987. – 232 с.
6. Грачев Л.Н, Косовский В.А. и др. Конструкции и наладка станков с программным управлением и роботизированных комплексов. М.: Высш. шк., 1989. – 271 с.
7. Кузнецов Ю.Н. Станки с ЧПУ и станочные комплексы. Ч.2 – К.: ООО «ЗМОК» - ПП «Гнозис», 1999. – 343 с.
8. Марголит Р.Б. Эксплуатация и наладка станков с программным управлением промышленных роботов. – М.: Машиностроение, 1991. – 272 с.
9. Металлорежущие станки. Учебник для машиностроительных вузов. /Под ред. Пуша В.Э. – М.: Машиностроение, 1985. – 256 с.
10. Станки с числовым программным управлением (специализированные) / В.А. Лещенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 568 с.
11. Станочное оборудование автоматизированного производства /Под ред. Бушуева. Т.1 – М.: Изд-во «Станкин», 1993. – 584 с.
12. Автоматизированная подготовка программ для станков с ЧПУ. (Справочник) – К.: Техніка, 1986. – 191 с.
13. CNC Programming: Basics and Tutorial Textbook. Michael J. Peterson Boca Raton, Florida: CRC Press, 1996.
14. Гибкие производственные системы, промышленные роботы, робототехнические комплексы. Практик. пособие 14-ти томах.
15. Кн.1 Б.И. Черпаков, И.В., Брус. Гибкие механообрабатывающие производственные системы. /Под ред. Черпакова Б.И. – М.: Высш. шк., 1989. – 127 с.
16. Кн.3. Л.М. Кордыш, В.Л. Косовский. Гибкие производственные модули. /Под ред. Черпакова Б.И. – М.: Высш. шк., 1989. – 111 с.
17. Кн.4. Л.И. Волкевич, Б.А. Усов. Транспортно-накопительные системы ГПС. /Под ред. Черпакова Б.И. – М.: Высш. шк., 1989. – 112 с.

18. Кн.14. О.П. Михайлов, Р.Т. Орлова, А.В. Пальцев. Современный электропривод станков с ЧПУ и промышленных роботов. /Под ред. Черпакова Б.И. – М.: Высш. шк., 1989. – 111 с.
19. Колка И.А., Кувшинский В.В. Многооперационные станки. М.: Машиностроение, 1983. – 135 с.
20. Кузнецов В.Г. Приводы станков с программным управлением. – М.: Машиностроение, 1983. – 283 с.
21. Кузнецов Ю.Н. Станки с ЧПУ: Учеб. пособие. К.: Выща школа, 1991 – 278 с.
22. Лебедев А.М., Орлова Р.Т., Пальцев А.В. Следящие электроприводы станков с ЧПУ. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 223 с.
23. Многоцелевые системы ЧПУ с гибкой механообработкой. В.Н. Алексеев, В.Г. Воржев, Г.П. Гырдымов и др.: Под общ. ред. В.Г. Колосова. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-е, 1984. – 224 с.
24. Модзилевский А.А., Соловьев А.В., Лонг В.А. Многооперационные станки: Основы проектирования и эксплуатации. – М.: Машиностроение, 1981. – 216 с.
25. Программное управление станками и промышленными роботами. / В.Л. Косовский, Ю.Г. Козырев, А.Н. Ковшов и др. – М.: Высш. шк., 1986. – 287 с.
26. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем: Справочник-учебник в 3-х т. Т.1. Проектирование станков / Под общ. ред. А.С. Проникова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана: Машиностроение, 1984. – 444 с.
27. Пуш В.Э., Пигерт Р., Сосонкин В.Л. Автоматические станочные системы. – М.: Машиностроение, 1982. – 319 с.
28. Ратмиров В.А. Программное управление станками. М.: Машиностроение, 1987. – 272 с.
29. Хомяков В.С., Давыдов Н.Н. Кодирование компоновок металлообрабатывающих станков при их автоматизированном проектировании. /Станки и инструмент – 1989 – №9 – с. 8-11.

## ЗМІСТ

Стор

|  |   |
|--|---|
| 1 ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ .....  | 3 |
| 2 ВИБІР ПОЧАТКОВИХ ДАНИХ .....   | 4 |
| 3 ЗАВДАННЯ ДО ПИТАННЯ ДО ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВО-<br>ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ ..... | 5 |
| РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА .....   | 6 |