

## Опис кредитного модуля (дисципліни)

### **СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ВЕРСТАТИВ**

(код та назва кредитного модуля, дисципліни)

Статус кредитного модуля обов'язковий  
(обов'язковий або за вільним вибором студентів)

Лектор Даниленко Олександр Васильович, доцент кафедри КВМ ММІ  
(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет Механіко-машинобудівний інститут  
(назва)

Кафедра Конструювання верстатів та машин  
(назва)

#### 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна “Системи керування верстатів”, як продовження навчальних курсів „Металорізальні верстати“, „Верстати автоматизованого виробництва“, „Промислові роботи та РТК“, „САПР верстатів та машин“, „Теорія автоматичного керування“, „Мікропроцесорна техніка“, „Електрообладнання технологічних машин“, „Математика“, охоплює відомості про існуючі системи керування верстатів, архітектури сучасних систем ЧПК, основних компонентів систем керування, можливостей програмування систем ЧПК, в тому числі, як складової CAD-CAM-CAE.

#### II. Розподіл навчального часу

Форма навчання	Семестри	Всього кредитів/годин	Розподіл навчального часу за видами занять					Семестрова атестація	
			Лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні роботи	Комп'ютерний практикум		СРС
Денна	8	3/108	36			18		54	диф. залік

#### III. Мета і завдання модуля (дисципліни)

Метою викладання кредитного модуля є придбання студентами:

- знань принципів побудови систем автоматичного керування верстатами і верстатними комплексами;
- знань різновидностей і функціональних можливостей систем керування, їх елементної бази, тенденцій розвитку;
- знань стандартів програмування систем ЧПК верстатів;
- навичок використання станції програмування для складання програм для верстатів з ЧПК
- навичок складання програм для верстатів з ЧПК.

**Завдання вивчення дисципліни** полягає в набутті студентами:

- знань принципів побудови систем автоматичного керування верстатами і верстатними комплексами; різновидностей і функціональних можливостей

систем керування, їх елементної бази, тенденцій розвитку; ознайомлення з задачами керування і алгоритмами їх розв'язування;

- вміння визначити раціональну послідовність формоутворення поверхонь деталі;

- навичок практичної роботи зі станцією програмування фірми HAIDENHAN.

**Предметом кредитного модуля** є система керування металорізального верстата, зокрема система числового програмного керування і можливості програмування обробки на верстатах з ЧПК, верстатного комплексу; архітектура, можливості і засоби системи промислової автоматизації.

#### **IV ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ**

##### **Розділ 1 Загальні поняття і визначення**

Вступ.

Тема 1.1 Основні поняття.

##### **Розділ 2 Аналогові системи керування.**

Тема 2.1 Механічні системи керування.

Тема 2.2 Слідкуючі копіювальні системи.

##### **Розділ 3 Дискретні системи керування.**

Тема 3.1 Системи циклового програмного керування.

Тема 3.2 Релейні програмовані контролери.

##### **Розділ 4 Числове програмне керування.**

Тема 4.1 Загальні задачі та їх вирішення в СЧПК.

Тема 4.2 Числові програмовані контролери.

Тема 4.3 Системи числового програмного керування.

Тема 4.4 Тенденції розвитку архітектури систем ЧПК.

##### **Розділ 5 Технологічні передумови програмування обробки на верстатах з ЧПК.**

Тема 5.1 Програмування токарних операцій на верстатах з ЧПК.

Тема 5.2 Програмування фрезерних операцій на верстатах з ЧПК.

##### **Розділ 6 Архітектура автоматизованого комп'ютерного керування.**

Тема 6.1 Архітектура автоматизованого комп'ютерного керування.

##### **Розділ 7 Системи автоматизації програмування (САП).**

Тема 7.1 Системи автоматизації програмування (САП).

#### **V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення**

Згідно з робочою навчальною програмою дисципліни використовуються такі методи навчання: подання теоретичного матеріалу – на лекційних заняттях; поглиблення та закріплення теоретичного матеріалу при виконанні лабораторних

робіт та під час самостійної роботи студентів.

Для самостійного опанування завдань дисципліни рекомендовано список джерел, який доступний у науково-технічній бібліотеці НТУУ „КПІ“, методичному кабінеті кафедри КВМ, сайтах мережі Інтернет.

### **Основна навчально-методична література.**

1. Металлорежущие станки: Уч. для машиностроит. Вузов / Под ред. В.Э.Пуша - М.: Машиностроение, 1985. - 575 с.
2. Металлорежущие станки и автоматы: Учебник для машиностр. вузов / Под ред. А.А.Пронникова. - М.: Машиностроение, 1981. - 479 с.
3. Сосонкин В.Л., Мартинов Г.М. Системы числового программного управления: Учеб. пособие. – М.: Логос, 2005. – 296 с.
4. Сосонкин В.Л., Мартинов Г.М. Методика программирования станков с ЧПУ на наиболее полном полигоне вспомогательных G-функций. 101 с.
5. Ловыгин А.А., Васильев А.В., Кривцов С.Ю. Современный станок с ЧПУ и САД/САМ система. - М.: Эльф ИПР, 2006, 286 с, илл.
6. Системы автоматического управления на основе программируемых логических контроллеров. Техническая коллекция Schneider Electric. Выпуск № 16, – 81 с.
7. Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ: Учеб. Пособие / Кормилицин С.И., Оробинский В.М., Солодков В.А., Схиртладзе А.Г., Быков Ю.М. / ВолгГТУ, Волгоград, 1999. – 92 с.
8. Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / Под ред. проф. В.П.Дьяконова. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 256 с: ил.
9. Минаев И.Г., Самойленко В.В. Программируемые логические контроллеры: практическое руководство для начинающего инженера. – Ставрополь: АГРУС, 2009. – 100 с.
10. Парр Э. Программируемые контроллеры: руководство для инженера / пер. 3-го англ. изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 516 с. : ил.
11. Универсальная система ЧПУ для фрезерных, горизонтально-расточных станков и обрабатывающих центров. iTNC 530. HEIDENHAIN. Апрель 2009.
12. Обзорный каталог. Датчики линейных перемещений. Измерительные щупы. Датчики угла. Датчики вращения. Системы управления для станков. 3D-щупы. Устройства цифровой индикации. HEIDENHAIN. Июль 2008.
13. Деменков Н.П. SCADA-системы как инструмент проектирования АСУ ТП: Учеб. пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. -328 с.
14. Деменков Н.П. Языки программирования промышленных контроллеров / Под ред. К.А. Пупкова. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. -172 с.
15. Средства автоматизации. Электронная библиотека документации (версия 5.62). Schneider Electric, 2005.

16. Автоматизированное программирование обработки на станках с ЧПУ. Гжиров Р.И. и др. - М.-Л.: Лениздат, 1986. - 176 с.

17. Гідроприводи та гідропневмоавтоматика: Підр-к / В.О.Федорець, М.Н.Педченко, В.Б.Струтинський та ін. - К.: Вища шк. 1995. - 463 с.

18. Орликов М.Л. Проектирование механизмов станков-автоматов. Изд. 2-е, перераб. - М.: Машиностроение, 1967. - 248 с.

19. Программное управление станками и промышленными роботами: Учеб. для ПТУ / В.Л.Косовский и др. - М.: Высш. шк., 1989. - 272 с.

20. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 608 с, ил.

## **VI. Мова**

Викладання дисципліни ведеться українською мовою. Окремі пояснення і тлумачення термінів можуть здійснюватися російською мовою як виняток за наявності у академічних групах іноземних студентів.

## **VII. Характеристика індивідуальних завдань**

За індивідуальним завданням студенти самостійно працюють над засвоєнням матеріалу. Передбачено виконання розрахунково-графічної роботи.

## **VIII. Методика оцінювання**

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- 1) активну роботу на лекціях;
- 2) виконання реферату;
- 3) виконання модульної контрольної роботи;
- 4) відповідь під час заліку.

Шкала оцінювання – загальноуніверситетська

## **IX. Організація**

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загальноуніверситетський.

Розробник опису кредитного модуля  
доцент кафедри „Конструювання верстатів  
та машин“, к.т.н.

О.В. Даниленко