

**Опис кредитного модуля (дисципліни)**  
**«Обладнання та транспорт металообробних цехів,**  
**частина 1»**

(код та назва кредитного модуля, дисципліна)

Статус кредитного модуля

обов'язковий

(обов'язковий чи по вибору студентів)

Лектор Новік Микола Андрійович, к.т.н., доц., каф. КВ та М ММІ

(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут Механіко – машинобудівний

(назва)

Кафедра Конструювання верстатів та машин

(назва)

### І.ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Сучасне виробництво характеризується поєднанням функціональних можливостей металорізальних верстатів, промислових роботів та транспортного обладнання. Промислові роботи дозволяють обслуговувати верстат, а транспортне обладнання забезпечує зв'язок між окремими верстатами і промисловими роботами. Таке поєднання дає можливість створювати безлюдне виробництво. Курс «обладнання та транспорт металообробних цехів, частина 1» присвячений вивченню студентами устрою, кінематики та налагодженню металорізальних верстатів та промислових роботів.

Після вивчення даної дисципліни студенти повинні володіти знаннями:

- особливостей структур металорізальних верстатів та промислових роботів;
- особливостей систем керування МРВ і ПР;
- умінням складати розрахункові переміщення, рівняння кінематичного балансу, проводити налагодження кінетичних ланцюгів і верстата на обробку заданої деталі;
- методів побудови структур металорізальних верстатів і промислових роботів;
- методів розрахунку пристроїв промислових роботів;
- аналіз різноманітних приводів з вивченням їх переваг і недоліків.

Лабораторні роботи та практичні заняття направлені на закріплення і використання отриманих знань і придбання навичок в розрахунку, налагодженні та експлуатації обладнання та транспорту металообробних цехів.

Дисципліна відноситься до циклу професійної та практичної підготовки.

Викладання курсу «Обладнання та транспорт металообробних цехів,

частина 1» ґрунтується на знаннях, які студенти отримали при вивченні курсів «Вища математика», «Інформатики», «Машинна графіка», «Теорія механізмів і машин», «Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Деталі машин», «Теорія різання», «Гідро- та пневмопривод». Знання, які отримують студенти при вивченні курсу «Обладнання та транспорт металообробних цехів, частина 1», використовуються при виконанні курсових та дипломних проєктів, цей курс є базовим для вивчення подальших дисциплін «Конструювання обладнання металообробних цехів», «Технологія машинобудування», «Проектування механоскладальних цехів»

## II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Розподіл навчальних годин за семестрами і видами навчальних занять здійснюється відповідно робочого навчального плану спеціалісти для денної та заочної форм навчання таким чином:

Форма навчання	Семестр	Всього, годин	Розподіл за семестрами і видами занять, год.							Семестрова атестація
			Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Комп'ютерний практикум	Контрольні роботи (кільк.)	СРС		
								Всього	У т. ч. на виконання ІСЗ (РГР, КР)	
Денна	6	126	36	18	18	-	-	54		Екзам
	Всього	126	36	18	18	-	-	54		-

## III. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни «Обладнання та транспорт металообробних цехів, частина 1» є надбання студентами знання і принципів класифікації, розробки структурних, кінематичних і конструктивних схем металорізального обладнання та транспорту, що застосовуються у металообробці і машинобудуванні, методів ефективного використання систем керування МРВ, промисловими роботами та верстатними системами, вміння виконувати розрахунки, налагодження МРВ і промислових роботів; вміння та навичок виконувати кінематичні розрахунки ланцюгів технологічного обладнання.

## IV. Зміст дисципліни (кредитного модуля)

## Змістовний модуль 1. Кінематика та налагодження МРВ

Тема 1.1. Загальні відомості, історія та перспективи розвитку верстатобудування. Основні вимоги, класифікація та розмірні ряди МРВ.

Тема 1.2. Основні фактори, що визначають конструкцію верстатів. Види рухів та типові передачі МРВ. Універсальні ділильні головки. Способи поділу. Типові механізми МРВ.

Тема 1.3. Основні кінематичні поняття, розрахункові переміщення, кінематична схема. Структурна формула та діапазон подач і частот.

Тема 1.4. Формоутворення поверхонь на МРВ. Зубооброблюючі, токарні, фрезерні свердлильні та затиловочні верстати. Структурні схеми верстатів. Методика налагодження верстатів на обробку деталі. Нарізання зубчастих коліс. Особливості кінематики верстатів з програмним керуванням.

## Змістовний модуль 2. Промислові роботи

Тема 2.1. Механіка маніпуляторів промислових роботів. Основні компоновки, робочі органи, приводи, точність позиціонування ПР.

Тема 2.2. Пристрої керування промисловими роботами. Функції систем керування, класифікація, методи і засоби програмування, деякі типи систем керування УЦМ, УПМ та УКМ.

Тема 2.3. Роботизовані технологічні комплекси та дільниці. Типові схеми РТК та РТД, склад, структури та призначення. Основні характеристики та ефективність застосування РТК.

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

Методами навчання є викладання змісту курсу на лекційних заняттях та його закріплення під час самостійної роботи студентів. Самостійна робота студентів здійснюється шляхом опрацювання основної та додаткової літератури з метою поглибленого вивчення змісту дисципліни відповідно до планів лекцій, підготовка лабораторних робіт, і виконання МКР і підготовка до заліку.

Має бути передбачено індивідуальне консультування відповідно до графіку консультацій, що знаходиться на кафедрі «Конструювання верстатів та машин» ММІ.

## VI.1. Навчально-методична література:

1. Металлорежущие станки. Учеб. пособие для вузов. Н.С. Колев, Л.В. Красниченко, Н.С. Никулин и др. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1980 – 500с.

2. Локтеева С.Е. Станки с программным управлением. Учебн. пособие. – М.: Машиностроение, 1979 – 192с.
  3. Тарзиманов Г.А. Проектирование металлорежущих станков. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1980 – 288с.
  4. Лоскутов В.В., Ничков А.Г. Зубообрабатывающие станки. – М.: Машиностроение, 1978 – 192с.
  5. Металлорежущие станки. Под ред. В.Э. Пуша. – М.: Машиностроение, 1985 – 576с.
  6. Роботехніка: Підручник / В.І. Костюк, Г.О. Спину, Л.С. Ямпольський, М.М. Ткач – К.: Вища шк., 1994 – 447с.
  7. Спыну Г.А. Промышленные роботы. Конструирование и применение: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Высш. шк., 1991 – 311с.
  8. Камышный Н.И., Стародубов В.С. Конструкция и наладка автоматов и полуавтоматов. – М.: Высш. шк., 1988 – 256с.
  9. Колев Н.С., Красниченко Л.В. и др. Металлорежущие станки, М.: Машиностроение, 1980 – 500с.
- Додаткова література
10. Спыну Г.А. Роботы с искусственным интеллектом. – К.: Техника. 1969 – 111с.
  11. Казырев Ю.Г. Промышленные роботы. Справочник. М.: Машиностроение, 1988 – 375с. – 2-е издание.
  12. МУ к самостоятельной работе по курсу «Станки с ЧПУ». Раздел: «Принципы построения и компоновки однопозиционных станков с ЧПУ» /Сос. Ю.Н. Кузнецов. – К.: КПИ, 1989 – 56с.
  13. МУ к лабораторным работам по курсу «МРС». Раздел «Конструкция, кинематика и настройка МРС»/ Сост. Ю.Н. Кузнецов, И. А. Иванюк. – К.: КПИ, 1987 – 48с.
  14. МУ к лабораторным работам по курсу «Металлорежущие станки», - К.: КПИ, 1981 – 60с.
  15. МУ к лабораторным работам по курсу «Металлорежущие станки», - К.: КПИ, 1987 – 48с.
  16. МУ по курсу «Конструкция, кинематика и настройка станков» - К.: КПИ, 1985 – 64с.
  17. МУ к лабораторным работам по курсу МРС – К.: КПИ, 1967 – 32с.
  18. МУ к лабораторным работам по курсу «Промышленные роботы», Педченко М.Н., Елисеев Ю.В. – К.: КПИ, 1989.

## VII. Мова

Мова викладання – українська

## VIII. Характеристика індивідуальних завдань

Навчальною програмою дисципліни індивідуальні завдання не передбачені.

## ІХ. Методика оцінювання

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом.

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	кредити	акад. год.	Лекц.	Практич. ч.	Лаб. роб.	СРС + Екз.	МКР	РР	Семестров а атестація
6	3,5	126	36	18	18	54	3	-	екз.

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

- 1) три відповіді<sup>1</sup> на практичних заняттях;
- 2) виконання та захист 9 лабораторних робіт;
- 3) три модульні контрольні роботи (кожна МКР поділяється на дві контрольні роботи тривалістю по 0,5 акад. годин);
- 4) семестровий екзамен.

### ***Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання***

#### **1. Робота на практичних заняттях**

Ваговий бал – 2. Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює  $2 \text{ бали} \times 9 = 18 \text{ балів}$ .

*Далі розкриваються критерії оцінювання з визначенням трьох рівнів (відповідно до балів (2, 1, 0)).*

- не підготовленість до практичних занять.....– 0 балів;
- одна(дві) незначні похибки у рішенні поставленої задачі.. ...– 1 бал;
- обґрунтоване рішення поставленої задачі .....– 2 бали.

#### **2. Лабораторні роботи**

Ваговий бал – 7. Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи дорівнює  $7 \text{ балів} \times 4 = 28 \text{ балів}$ .

---

<sup>1</sup> Із розрахунку, що на кожному практичному занятті у середньому оцінюються 5 студентів (при чисельності групи 20 осіб – ;

Далі розкриваються критерії оцінювання з визначенням двох-трьох рівнів за кожний етап (підготовка до роботи, виконання лабораторної роботи, якість захисту роботи).

Підготовка до лабораторної роботи ..... – 2;  
Виконання лабораторної роботи ..... – 2;  
Якість захисту лабораторної роботи ..... 4.

### 3. Модульний контроль

Ваговий бал – 6. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює  $6 \text{ балів} \times 3 = 18 \text{ балів}$ .

Далі розкриваються критерії оцінювання контрольних робіт з визначенням 3-5 рівнів.

a) якість оформлення ..... – 1 ... 2 бали;  
b) допущення несуттєвої помилки у розрахунку(опису) ..... – 4 ... 5 балів;  
c) допущення двох несуттєвих помилок в розрахунку ..... – 2 ... 3 бали;  
d) відсутність помилок в розрахунку(опису) ..... – 5 ... 6 балів.

### 4. Екзамен

Ваговий бал – 12. Максимальна кількість балів  $12 \times 3 = 36$  (балів)

#### Штрафні та заохочувальні бали за:

- недопуск до лабораторної роботи у зв'язку з незадовільним вхідним контролем ..... – 1 бал;  
- відсутність на лабораторному занятті без поважної причини ..... – 2 бали;  
- несвоєчасне (пізніше ніж на тиждень) подання РР ..... – 5 балів;  
- заохочувальні бали: ..... – 8

**Розмір шкали рейтингу  $R = 100$  балів.**

**Розмір стартової шкали  $R_C = 54$  бали.**

**Розмір екзаменаційної шкали  $R_E = 36$  балів.**

#### **Умови позитивної проміжної атестації**

Для отримання “зараховано” з першої проміжної атестації (8 тиждень) студент матиме не менше ніж 21 бал (за умови, якщо на початок 8 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів “ідеальний” студент має отримати 42 бали).

Для отримання “зараховано” з другої проміжної атестації (14 тиждень)

студент матиме на менше ніж 43 бали (за умови, якщо на початок 14 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів “ідеальний” студент має отримати 86 балів).

**Умови допуску до екзамену:** зарахування розрахуння практичних робіт, всіх лабораторних робіт, а також стартовий рейтинг 27 балів. (не менше 50 % від  $R_C$ ).

**Критерії екзаменаційного оцінювання:** (виходячи з розміру шкали 36 балів, складаються критерії з визначенням 4-5 рівнів).

**Таблиця переведення рейтингової оцінки з навчальної дисципліни RD:**  
(згідно з Табл. 1)

$RD = r_C + r_E$	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
95...100	A	відмінно
85...94	B	добре
75...84	C	
65...74	D	задовільно
60...64	E	
40...59	Fx	незадовільно
<b>39</b> або не виконані інші умови допуску до екзамену	F	не допущений

## Х. Організація

Порядок реєстрації на вивчення дисципліни та на семестрову атестацію визначається деканатом інституту.

Розробник \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент М.А.Новік