

## Опис кредитних модулів «Металорізальні верстати»

Статус дисципліни – обов’язкова.

Лектори:

Шевченко Олександр Віталійович, професор.

Верба Ірина Іванівна, доцент.

Інститут механіко-машинобудівний.

Кафедра «Конструювання верстатів та машин».

### I. Загальні відомості

Кредитні модулі «Металорізальні верстати - 1», «Металорізальні верстати - 2», «Металорізальні верстати - 3» належить до циклу професійно-орієнтованих дисциплін, узагальнюють та дають конкретне прикладне застосування і конструктивне втілення знанням, отриманим з фундаментальних та інших професійно-орієнтованих дисциплін.

Дисципліна складається з трьох частин: ч.1. – Кінематичний аналіз та налагоджування металорізальних верстатів; ч.2. – Проектування та розрахунок металорізальних верстатів; ч.3. – Цільові механізми металообробного обладнання. Викладається протягом 3-ох семестрів. Є базовою для подальшого вивчення особливостей конструкцій, проектування, систем управління, експлуатації сучасних верстатів з ЧПК та верстатних комплексів, промислових роботів, обладнання металообробних цехів та вирішення прикладних інженерних задач при курсовому та дипломному проектуванні, виконанні дослідницьких робіт.

### II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Форма навчання	Семестр	Всього	Лекцій	Практичних занять	Лабораторних занять	МКР	СРС			Семестрова атестація
							Всього	Вид. інд. завдань	На виконання інд. семестрових завдань	
денна	5	144	54	-	18	1	72	ДКР	10	іспит
	6	198	54	18	9	1	117	ДКР	10	іспит
	7	162	36	8	18	1	99	РГР, КП	15 54	диф. залік
	всього	504	144	26	45	3	288	-	89	-
заочна	7	144	12	-	8	-	124	ДКР	10	іспит
	8	180	10	6	8	-	156	ДКР	10	іспит
	9	162	4	8	-	-	150	КП	54	диф. залік
	Всього	486	26	14	16	-	430	-	74	-

### III. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Предмет дисципліни - металообробне обладнання (МОО), як робоча машина, яка виконує основні і допоміжні рухи для формоутворення деталей шляхом зняття стружки, тиском та іншими методами взаємодії заготовки та інструменту.

Метою дисципліни є придбання студентами: знань з кінематики, конструктивних особливостей та налагодження металорізальних верстатів (МРВ) та іншого МОО з різними системами керування, вміння виконати розрахунки основних вузлів та наладки МРВ та МОО, набуття практичних навичок з експлуатації МРВ та МОО та їх налагодження.

Дисципліною передбачене виконання практичних та лабораторних, індивідуальних контрольних та розрахункових робіт і курсового проекту. Лабораторні роботи орієнтовані на вивчення кінематики, засобів налагодження та конструктивних особливостей верстатів, практичні заняття присвячені розрахункам наладок, вивченню кінематичних особливостей верстатів, методик проектування та розрахунків окремих вузлів та механізмів. Індивідуальні заняття з дисципліни скеровані на самостійне поглиблене освоєння студентами конструктивних особливостей та методів проектування верстатів різних груп та типів.

Дисципліна повинна сформуванати у бакалаврів знання з принципів побудови кінематичних зв'язків з метою формоутворення поверхонь, будови та норм експлуатації МОО, проектування та налагодження верстатів, розрахунків основних вузлів, механізмів та деталей МРВ та МОО.

Завдання кредитного модулю полягає в набутті студентами:

- **знання** принципів будови, принципів дії та засобів налагодження верстатів, особливостей конструкції та особливостей функціонування типових вузлів сучасних металорізальних верстатів, які забезпечують формоутворення деталей при обробці та відповідні допоміжні рухи, засобів регулювання вузлів та забезпечення працездатності верстата;
- **вміння** поставити задачу проектування вузлів нового верстата або оцінки показників працездатності існуючого верстата, обрати відповідну методику моделювання і розрахунків, а також засоби їх реалізації з використанням сучасних програмних продуктів;
- **навичок** практичної роботи по виконанню проектних розрахунків та розробці конструкторської документації з використання сучасних програмних середовищ, налагодження універсальних верстатів на обробку конкретних деталей, визначення окремих показників працездатності (за типовими методами)

### IV. Зміст кредитного модуля

#### ч.І Кінематичний аналіз металорізальних верстатів

Тема 1. Класифікація та техніко-економічні показники верстатів

Тема 2. Формоутворення на верстатах

Тема 3. Кінематична структура верстатів

Тема 4. Кінематичне настроювання верстатів

Тема 5. Типові передачі в МРВ

Тема 6. Верстати для обробки тіл обертання

Тема 7. Верстати для обробки корпусних та призматичних деталей

Тема 8. Зубообробні верстати

Тема 9. Верстати для фінішної та суперфінішної обробки

Тема 10. Верстати для інструментального виробництва

Тема 11. Верстати для електрохімічних та електрофізичних методів обробки

Тема 12 Особливості кінематики та конструкції верстатів з програмним керуванням

Тема 13. Поточні та автоматичні лінії

ч. II Проектування та розрахунок металорізальних верстатів.

Тема 1. Загальні принципи проектування верстатів

Тема 2. Розробка технічних характеристик та компоновка верстата

Тема 3. Проектування приводів МОО

Тема 4. Проектування шпindelних вузлів металорізальних верстатів

Тема 5. Проектування тягових пристроїв приводів лінійного руху

Тема 6. Проектування напрямних металорізальних верстатів

Тема 7. Несучі системи верстатів

ч. III Цільові механізми металообробного обладнання

Тема 8. Функціональні механізми металорізальних верстатів: загальні відомості

Тема 9. Механізми повороту, фіксації та точної зупинки робочих органів

Тема 10. Цільові механізми робочих рухів

Тема 11. Цільові механізми завантаження та затиску заготовок

Тема 12. Запобіжні механізми.

Тема 13. Механізми мікропереміщень

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

Використовуються такі методи навчання: подання теоретичного матеріалу – на лекційних заняттях; поглиблення та закріплення теоретичного матеріалу на практичних та лабораторних заняттях і під час самостійної роботи. Перевірка отриманих знань та навичок – при проведенні модульних контрольних робіт, усному опитуванні на лабораторних заняттях, при виконанні домашньої контрольної роботи, розрахунково-графічної роботи, курсового проекту.

Передбачене індивідуальне консультування з курсового проектування та виконання індивідуальних робіт.

Для самостійного опанування завдань дисципліни рекомендовано інформаційні джерела, доступні у науково-технічній бібліотеці НТУУ «КПІ» та на сайтах мережі Інтернет.

### ***Основна література:***

1. Бушуев.В.В. Практика конструирования машин: Справочник – М.: Машиностроение, 2006 – 448с.

2. Волчкевич Л.И., Кузнецов М.М., Усов Б.А. Автоматы и автоматические линии. Под ред. Шаумяна Г.А.: Высшая школа, 1976.

3. Детали и механизмы металлорежущих станков под ред. Д.Н.Решетова. – М.: Машиностроение, 1972 – т.1, 663с.

4. Детали и механизмы металлорежущих станков под ред. Д.Н.Решетова. – М.: Машиностроение, 1972 – т.2, 520с.

5. Кочергин А.И. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов. Курсовое проектирование: Учеб. Пособие для вузов. – Мн.: Выш. шк., 1991-382с.

6. Кузнецов Ю.М. Цільові механізми верстатів-автоматів і верстатів з ЧПК – К.: ТОВ “ЗМОК”, Тернопіль. ТДТУ – 2001 – 354с.

7. Кузнецов Ю.Н. Станки с ЧПУ: Учебное пособие. К.: Выща школа, 1991. - 279с.

8. Лоскутов В.В., Ничков А.Г. Зубообрабатывающие станки. М.: Машиностроение, 1978. - 192 с.
9. Машиностроение. Энциклопедия. М.: Машиностроение.
10. Металлорежущие станки. Учеб. пособие для втузов. Н.С. Колев и др.. - М.: Машиностроение, 1980. - 500 с.
11. Металлорежущие станки: Учебник для машиностроительных втузов под ред. В.Э.Пуша – М.: Машиностроение, 1985 – 576с
12. Металлорежущие станки и автоматы /Под. ред. А.С. Проникова. М.: Машиностроение, 1981. - 479 с.
13. Металообробне обладнання. Кінематичний аналіз металорізальних верстатів. Навч. Посіб. / Ю.М. Данильченко, О.В. Шевченко, В.А. Ковальов, В.Н. Волошин. – К: НТУУ «КПІ», 2007. – 57 с.
14. Металлорежущие станки. Курсовое и дипломное проектирование; Учебное пособие М.Л.Орликов и др. – К.: Вища школа, 1987. – 152с.
15. Металлорежущие системы машиностроительных производств/ Под.ред. Г.Г. Земенова, О.В. Таратынова. - М.: Высшая школа, 1988. - 464 с.
16. Ничков А.Г. Фрезерные станки. М.: Машиностроение, 1984. - 184 с.
17. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем: Справочник-учебник. В 3-х т. Т1. Проектирование станков / А.С.Проников и др. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана: Машиностроение, 1994 – 444с.
18. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем: Справочник-учебник. В 3-х т. Т2. Ч1. Расчет и конструирование узлов и элементов станков / А.С.Проников и др. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана: Машиностроение, 1995 – 371с.
19. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем: Справочник-учебник. В 3-х т. Т2.Ч2. Проектирование станков / А.С.Проников и др. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана: Машиностроение, 1995 – 320с.
20. Проников А.С. Расчет и конструирование металлорежущих станков. М: Высшая школа. 1968. -431 с.
21. Пуш.В.Э. Конструирование металлорежущих станков. – М.: Машиностроение, 1986. – 336с.
22. Ратмиров В.А. Программное управление станками. М.: Машиностроение, 1989. - 272 с.
23. Станки с числовым программным управлением (специализированные) / В.А. Лещенко и др. – М.: Машиностроение, 1988 – 568с.
24. Тарзиманов Г.А. Проектирование металлорежущих станков. М.: Машиностроение, 1980. - 288 с.
25. Федотенок А.А. Кинематическая структура металлорежущих станков. М.: Машиностроение, 1970. - 403 с.

## **VI. Мова**

Викладання дисципліни ведеться українською мовою. Окремі пояснення і тлумачення термінів здійснюються російською мовою.

## **VII. Характеристика індивідуальних завдань**

З метою поглиблення знань магістрантів з кредитного модуля, прищеплення досвіду самостійної роботи зі спеціальною літературою, розвитку творчих компетенцій пропонується написання рефератів з проблем вищої школи.

## **VIII. Методика оцінювання**

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

- 1) відповіді на лабораторних заняттях;
- 2) виконання та захист домашньої контрольної роботи;
- 3) виконання та захист розрахунково-графічної роботи;
- 4) активну роботу на практичних заняттях;
- 5) відповіді на екзамені та під час заліку.

Шкала оцінювання – загальноуніверситетська.

## **IX. Організація**

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля – загально університетський.

Розробники опису кредитного модуля

професор кафедри «Конструювання верстатів та машин», д.т.н. \_\_\_\_\_ Шевченко О.В.

доцент кафедри «Конструювання верстатів та машин», к.т.н. \_\_\_\_\_ Верба І. І