

# Технологія обробки деталей машин

## СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	131 Прикладна механіка	Інститут / факультет	Навчально-науковий інститут механічної інженерії і транспорту (МІТ)
Назва програми	01 Прикладна механіка	Кафедра	«Інтегровані технології машинобудування» ім. М. Ф. Семка
Тип програми	Освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти	Мова навчання	українська

### Викладач

ПІБ, електронна пошта

Доля Віктор Миколайович  
[vndolya@gmail.com](mailto:vndolya@gmail.com)



**Науковий ступінь, вчене звання, посада:** к.т.н., доцент, доцент.  
**Кількість публікацій** – 66. **Основні курси:** «Теорія різання», «Програмування РТК», «Обробка матеріалів різанням», «Основи програмування верстатів з ЧПК», «Діагностика та контроль технологічних процесів».

### Загальна інформація про курс

Анотація	У рамках курсу «Технологія обробки деталей машин» розглянуті питання обробки типових деталей – валів та корпусів в умовах одиничного, серійного та масового типів виробництва. Подані методи обробки типових поверхонь деталей. Надані типові технологічні процеси виготовлення типових деталей
Цілі курсу	Мета вивчення дисципліни – формування обсягу знань в галузі загальних принципів побудови типових технологічних процесів обробки типових деталей машинобудівного виробництва.
Формат	Лекції, практичні завдання, самостійна робота, консультації, тестування, залік
Семестр	8-й семестр першого (бакалаврського) рівня навчання

**Результати навчання** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: класифікацію деталей машин; типові технологічні процеси виготовлення ступінчастих валів; загальну послідовність обробки корпусних деталей машин; технологію обробки корпусних деталей на автоматизованих верстатах; загальні принципи побудови технологічних процесів виготовлення деталей машинобудівного виробництва;

вміти: розробляти технологічні процеси виготовлення деталей машин машинобудівного виробництва; проектувати загальну послідовність обробки деталей машин.

**Теми що розглядаються:**

### Тема 1. Типізація технологічних процесів.

Типовий технологічний процес. Суть типізації. Мета типізації. Типізація технологічних вирішень на рівні обробки окремих поверхонь, на рівні окремих поверхонь та їх сполучень. Типовий технологічний процес. Типова технологічна операція. Група. Основні форми поверхонь. Додаткові форми поверхонь. Класифікація деталей машин. Типова деталь.

### Тема 2. Технологія обробки ступінчастих валів.

Службове призначення валів. Класифікація ступінчастих валів. Матеріали та способи отримання заготовок для ступінчастих валів. Попередня обробка заготовок. Токарна обробка ступінчастих валів. Обробка шпонкових канавок на ступінчастих валах. Обробка шліців на ступінчастих валах. Нарізування різьби на валах. Методи нарізування різьби на валах. Методи нарізування черв'яків, циліндричних та конічних зубів валів-шестерень. Шліфування шийок та торців валів. Способи заключної обробки зубів. Шліфування шліців. Накатування рифлень. Типові технологічні процеси виготовлення валів.

### Тема 3. Технологія обробки корпусних деталей.

Службове призначення корпусних деталей. Класифікація корпусних деталей. Матеріал та способи отримання заготовок корпусних деталей. Технологічні вимоги до корпусних деталей. Вибір баз та загальна послідовність обробки корпусних деталей. Обробка зовнішніх поверхонь корпусних деталей. Методи обробки головних отворів. Обробка кріпильних та інших отворів корпусних деталей. Контроль корпусних деталей.

### Тема 4. Технологія обробки корпусних деталей на автоматизованих верстатах.

Багатоцільові верстати. Агрегатні верстати. Верстати з ЧПУ. Вимоги до технологічності корпусних деталей та заготовок, що обробляються на автоматизованих верстатах. Особливості технологічного процесу обробки заготовок корпусних деталей на автоматизованих верстатах.

## **Форма та методи навчання**

1. Тематика курсу лекцій визначається робочою програмою навчальної дисципліни. Навчання проходить з використанням ілюстративних прикладів, інтернет-технологій, відео ресурсів, мультимедійних технологій, власного інтернет-сайту (<https://sites.google.com/site/partprocessing>), спонуканням студентів до самостійної роботи, з визначенням основних питань та кінцевих висновків з кожної теми лекційного матеріалу.

2. Під час практичних занять проводяться натурні або імітаційні експерименти з метою оцінювання рівня практичних навичок окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни. Практичні заняття з курсу проходять у формі індивідуальної роботи або роботи невеликими групами з використанням реальних об'єктів вивчення (зразків виробів); демонстрації обладнання; ознайомлення з практичними моделюючими методами; ознайомлення з практичною реалізацією процесів.

3. Самостійна робота студентів проходить у віртуальному середовищі (методичне забезпечення самостійної роботи, у тому числі науково-методичні розробки з дисципліни на сайті кафедри, в електронному фонді репозитарію НТУ «ХП»), що дозволяє студентам опрацьовувати як теоретичні, так і практичні питання курсу і виконувати самоконтроль освоєння дисципліни.

4. Консультації з питань, пов'язаних із засвоєнням теоретичних питань навчальної дисципліни проводяться індивідуально або для групи студентів, у тому числі на платформі Office 365.

5. Контроль навчальної роботи – тестування з теоретичного матеріалу, спостереження за ходом виконання практичних робіт.

## **Методи контролю:**

Контроль успішності та якості підготовки студентів за даною дисципліною передбачає поточний контроль, самоконтроль, підсумковий контроль. Проведення всіх видів контролю супроводжується їх документальним оформленням.

Поточний контроль передбачає перевірку знань теоретичного лекційного матеріалу, завдань самостійних та практичних робіт, практичних навичок. Контрольні роботи виконуються відповідно до вивчення навчального матеріалу окремих тем у вигляді виконання тестових завдань.

Заключний контроль знань здійснюється у формі заліку в термін, встановлений графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою навчальної дисципліни.

Контролюючі матеріали з дисципліни містять:

- тести поточного контролю знань;
- контрольні роботи з визначення залишкових знань з дисципліни;
- білети з підсумкового контролю знань.

## Розподіл балів, які отримують студенти

Таблиця 1 – Розподіл балів для оцінювання успішності студента.

Контрольні роботи	Практичні роботи	КР (КП)	РГЗ	Індивідуальні завдання	Тощо	Залік	Сума
30	30	....	...	....	....	40	100

## Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки переводяться у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах;</li> <li>- вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку;</li> <li>- вміння проводити теоретичні розрахунки;</li> <li>- відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні;</li> <li>- вміння вирішувати складні практичні задачі.</li> </ul>	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем;</li> <li>- вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоре-</li> </ul>	Відповіді на запитання містять певні неточності.

			<b>тичні розрахунки;</b> - вміння вирішувати <b>складні практичні задачі.</b>	
75-81	С	Добре	- <b>Міцні знання</b> матеріалу, що вивчається, та його <b>практичного застосування;</b> - вміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання і проводити <b>теоретичні розрахунки;</b> - вміння вирішувати <b>практичні задачі.</b>	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення <b>складних практичних задач.</b>
64-74	Д	Задовільно	- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу, що вивчається, та їх <b>практичного застосування;</b> - вміння вирішувати <b>прості практичні задачі.</b>	Невміння давати <b>аргументовані відповіді</b> на запитання; - невміння <b>аналізувати</b> викладений матеріал і <b>виконувати розрахунки;</b> - невміння вирішувати <b>складні практичні задачі.</b>
60-63	Е	Задовільно	- Знання <b>основних фундаментальних положень</b> матеріалу модуля, - вміння вирішувати <b>найпростіші практичні задачі.</b>	Незнання <b>окремих (непринципових) питань</b> з матеріалу модуля; - невміння <b>послідовно і аргументовано</b> висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні <b>практичних задач</b>
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	<b>Додаткове вивчення</b> матеріалу модуля може бути виконане <b>в терміни, що передбачені навчальним планом.</b>	Незнання <b>основних фундаментальних положень</b> навчального матеріалу модуля; - <b>істотні помилки</b> у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати <b>прості практич-</b>

				<b>ні задачі.</b>
1-34	Ф (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно		- Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

### Основна література:

1. Якимов О.В., Гусарев В.С., Якимов О.О., Линчевський П.А. Технологія автоматизованого машинобудування: Підручник. – К.: ІСДО, 1994.- 400 с.
2. Технология машиностроения (специальная часть): Учебник для машиностроительных специальностей вузов / А.А. Гусев, Е.Р.Ковальчук, И.М. Колесов и др. – М.: Машиностроение, 1986.- 480 с.
3. Дерябин А.Л., Эстерзон М.А. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ и ГПС: Учеб. Пособие для машиностроит. техникумов. – М.: Машиностроение, 1989. – 288 с.
4. Егоров М.Е., Дементьев В.И., Тишин С.Д., Дмитриев В.Л. Технология машиностроения: Учебник для студентов машиностроительных вузов и факультетов. – М.: Высшая школа, 1965. – 590 с.
5. Горбунов Б.И. Обработка металлов резанием, металлорежущий инструмент и станки: Учеб. пособие для студентов немашиностроительных специальностей вузов. – М.: Машиностроение, 1981. – 287 с.
6. Фельдштейн Е.Э. Режущий инструмент и оснастка станков с ЧПУ: Справ. пособие. – Мн.: Вышэйш. шк., 1988. – 336 с.
7. Обработка металлов резанием: Справочник технолога / А.А. Панов, В.В. Аникин, Н.Г. Бойм и др.; Под общ. ред. А.А. Панова. – М.: Машиностроение, 1988. – 736 с.
8. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. – Т. 1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. – 656 с.
9. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. – Т. 2 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. – 496 с.

10. Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р., Байков А.Н. Оснастка для станков с ЧПУ: Справочник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 512 с.
11. Шарин Ю.С. Технологическое обеспечение станков с ЧПУ. – М.: Машиностроение, 1986. – 176 с.
12. Кузнецов Ю.И. Технологическая оснастка для станков с ЧПУ и промышленных роботов: Учеб. пособие для машиностроительных техникумов. – М.: Машиностроение, 1987. – 112 с.
13. Инструментальная оснастка для станков с ЧПУ / Ю.И. Кузнецов, Р.Э. Сафраган, Н.А. Кармышкин; Под общ. ред. Р.Э. Сафрагана. – К.: Техніка, 1988. – 152 с.
14. Режущие инструменты, оснащенные сверхтвердыми и керамическими материалами, и их применение: Справочник / В.П. Жедь, Г.В. Боровский, А.Я. Музыкант, К.М. Ипполитов. – М.: Машиностроение, 1987. – 320 с.
15. Лезвийный инструмент из сверхтвердых материалов: Справочник / Н.П. Винников, А.И. Грабченко, Э.И. Гриценко и др.; Под общ. ред. Н.В. Новикова. – К.: Техніка, 1988. – 118 с.
16. Справочник по обработке металлов резанием / Ф.Н. Абрамов, В.В. Коваленко, В.И. Любимов и др. – К.: Техніка, 1983. – 239 с.
17. ГОСТ 25347-82. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки. – М., 1982. – 52 с.
18. Станок токарный программный с оперативной системой управления НЦ-31: Инструкция по программированию 16К20Т1. – М.: Красный пролетарий, 1982. – 109 с.
19. Станок токарный программный с оперативной системой управления 16К20Т1. Руководство по эксплуатации. – М.: Красный пролетарий, 1982. – 105 с.
20. Токарные роботизированные комплексы на базе станков с ЧПУ мод. 16К20Ф3С232, 16К20РФ3С232, 16К20Ф3С132, 16К20РФ3С132 и промышленных роботов с ЧПУ мод. М20П.40.01 и М10П.62.01: Руководство по эксплуатации. – М.: Красный пролетарий, 1985. – 235 с.
21. Программное обеспечение УЧПУ 2Р22 для управления токарным станком модели 16К20Ф3С32: Руководство оператора. – М.: Красный пролетарий, 1985. – 71 с.
22. Станок токарный с числовым программным управлением модели 16К20Ф3С32: Руководство по эксплуатации. Управляющие программы для испытания станка. – М.: Красный пролетарий, 1985. – 14 с.
23. Станок токарный патронный высокой точности с ЧПУ. Модель ТПК-125ВН2: Руководство по эксплуатации. – Савелово: СПО «Прогресс», 1985. – 169 с.
24. Робот пневматический РП-901: Руководство по эксплуатации. – Савелово: СПО «Прогресс», 1987. – 94 с.
25. Программное обеспечение устройства программного управления промышленным роботом Контур-1. – М.: Красный пролетарий, 1985. – 160 с.

26. Микропроцессорное управляющее устройство для промышленных роботов РБ241Б. – Стара Загора, НРБ: ГХО “Изот”, 1986. – 511 с.
27. Стыскин Г.М., Гаевский В.Д. Токарные станки с оперативным программным управлением. – К.: Техніка, 1989. – 176 с.

### Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3. – Перелік дисциплін

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Теорія різання	Дипломний проект бакалавра
Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання	
Програмування РТК	

**Провідний лектор:** к.т.н., доц. Доля В. М  
(посада, звання, ПІБ)

\_\_\_\_\_ (підпис)