



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

 / Костянтин ПОЧКА /  
«29» червня 2023 р.

Розробник силабусу

 / Борис КОРНІЙЧУК /



**СИЛАБУС**

**Деталі машин та основи конструювання**

назва освітньої компоненти (дисципліни)

<b>1) Шифр за освітньою програмою:</b> ОК 25				
<b>2) Навчальний рік:</b> 2023-2024				
<b>3) Освітній рівень:</b> Бакалавр				
<b>4) Форма навчання:</b> денна, заочна				
<b>5) Галузь знань:</b> 01 Освіта/Педагогіка				
<b>6) Спеціальність:</b> 015 Професійна освіта				
<b>7) Назва освітньої програми:</b> Професійна освіта (Машинобудування)				
<b>8) Статус освітньої компоненти:</b> обов'язкова				
<b>9) Семестр:</b> 5, 6				
<b>10) Контактні дані викладача:</b> доцент кафедри професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент, Борис КОРНІЙЧУК, e-mail: <a href="mailto:korniichuk.bv@knuba.edu.ua">korniichuk.bv@knuba.edu.ua</a> , тел. (097) 649-76-32, <a href="https://www.knuba.edu.ua/faculties/fait/kafedri-fait/kafedra-po/vikladackij-sklad-kafedri-profesijnoyi-osviti/korniichuk-boris-valerijovich/">https://www.knuba.edu.ua/faculties/fait/kafedri-fait/kafedra-po/vikladackij-sklad-kafedri-profesijnoyi-osviti/korniichuk-boris-valerijovich/</a>				
<b>11) Мова навчання:</b> українська				
<b>12) Пререквізити</b> (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Теорія машин і механізмів».				
<b>13) Мета курсу:</b> формування у майбутніх фахівців знань і навичок застосування методів розрахунку та конструювання деталей і вузлів машин з урахуванням сучасних технологій виготовлення та експлуатації машин і механізмів.				
<b>14) Результати навчання:</b>				
№ з/п	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності
1	<b>ПР 09.</b> Відшуковувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.	Обговорення під час занять, курсовий проект	Лекційні заняття, лабораторні та практичні заняття	<b>К 25, К 26</b>
2	<b>ПР 16.</b> Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації)	Обговорення під час занять, курсовий проект	Лекційні заняття, лабораторні та практичні заняття	<b>ІК, К 07, К 18, К 19, К 21, К 22, К 23, К 24, К 25, К 26</b>

3	<b>ПР 17.</b> Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності	Обговорення під час занять, курсовий проект	Лекційні заняття, лабораторні та практичні заняття	<b>К 06, К 16, К 18, К 19, К 22, К 23, К 24, К 26</b>
4	<b>ПР 18.</b> Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації)	Обговорення під час занять, курсовий проект	Лекційні заняття, лабораторні та практичні заняття	<b>К 05, К 06, К 07, К 10, К 18, К 19, К 22, К 23, К 25, К 26</b>
5	<b>ПР 19.</b> Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).	Обговорення під час занять, курсовий проект	Лекційні заняття, лабораторні та практичні заняття	<b>К 06, К 07, К 18, К 19, К 21, К 22, К 23, К 24, К 26</b>
6	<b>ПР 21.</b> Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.	Обговорення під час занять, курсовий проект	Лекційні заняття, лабораторні та практичні заняття	<b>К 02, К 03, К 06, К 07, К 08, К 09, К 19, К 24, К 25, К 26</b>
7	<b>ПР 24.</b> Володіти основами управління персоналом і ресурсами, навичками планування, контролю, звітності на виробництвах, в установах, організаціях галузі/сфери	Обговорення під час занять, курсовий проект	Лекційні заняття, лабораторні та практичні заняття	<b>К 01, К 05, К 06, К 07, К 09, К 10, К 16, К 18, К 19, К 20, К 21, К 23, К 24, К 25, К 26</b>

**15) Структура курсу:**

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота/ РГР/ Контрольна робота	Самостійна робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
38	28	14	Курсовий проект	115	Залік, екзамен

**Сума годин:**

195

**Загальна кількість кредитів ECTS:**

6,5

**Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:**

80 (2,7)

**16) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КП/СРС)**

**Лекції:**

**Модуль 1. Деталі машин**

**Змістовий модуль 1. Основи конструювання і розрахунків деталей машин**

***Лекція 1. Основні критерії працездатності, надійності деталей машин.***

**Тема 1.** Історія створення машин та науки про механізми і машини.

**Тема 2.** Вимоги до виробів машинобудування.

**Тема 3.** Критерії працездатності та надійності деталей машин.

Висновки.

***Лекція 2. Основні передумови для розрахунків машин і механізмів.***

**Тема 1.** Види навантажень, які діють на деталі машин.

**Тема 2.** Вибір допустимих напружень і коефіцієнту запасу міцності у машинобудуванні.

**Тема 3.** Вибір машинобудівельних матеріалів і методи зміцнення деталей.

**Тема 4.** Технологічність деталей машин.

Висновки.

### ***Лекція 3. Передачі.***

**Тема 1.** Загальні відомості, види механічних передач.

**Тема 2.** Основні силові і кінематичні відношення.

Висновки.

### ***Лекція 4. Зубчасті передачі.***

**Тема 1.** Циліндричні зубчасті передачі.

**Тема 2.** Конічні зубчасті передачі.

**Тема 3.** Кінематичні та силові розрахунки.

**Тема 4.** Матеріали і конструкція зубчастих коліс.

**Тема 5.** Види руйнувань зубів.

**Тема 6.** Передачі з перехресними валами.

**Тема 7.** Зубчасті передачі Новікова.

**Тема 8.** Планетарні зубчасті передачі.

**Тема 9.** Хвильові передачі.

**Тема 10.** Зубчасті редуктора.

Висновки.

### **Змістовий модуль 2. Розрахунок та конструювання механічних передач з нижчими кінематичними парами**

### ***Лекція 5. Гіперболоїдні зубчасті механізми.***

**Тема 1.** Загальні відомості про гіперболоїдні передачі.

**Тема 2.** Матеріали і конструкції черв'яків і черв'ячних коліс.

**Тема 3.** Розрахунок циліндричних черв'ячних передач.

**Тема 4.** Розрахунок черв'ячних глобоїдальних передач.

**Тема 5.** Черв'ячні редуктори.

Висновки.

### ***Лекція 6. Передачі гнучким зв'язком.***

**Тема 1.** Загальні відомості про пасові передачі.

**Тема 2.** Види пасових передач.

**Тема 3.** Конструкція і матеріали пасів.

**Тема 4.** Основні кінематичні та силові залежності.

**Тема 5.** Загальні відомості про ланцюгові передачі.

**Тема 6.** Види ланцюгових передач.

**Тема 7.** Вибір основних параметрів ланцюгових передач.

Висновки.

### ***Лекція 7. Фрикційні передачі і варіатори.***

**Тема 1.** Загальні відомості.

**Тема 2.** Основні кінематичні й силові залежності.

**Тема 3.** Конструкція і матеріали для фрикційних передач.

Висновки.

### ***Лекція 8. Передача гвинт-гайка.***

**Тема 1.** Загальні відомості.

**Тема 2.** Основні кінематичні й силові залежності.

Висновки.

### **Модуль 2. Деталі машин. Основи конструювання**

### **Змістовий модуль 1. Конструювання деталей і вузлів, обслуговуючих механічних передач**

### ***Лекція 1. Вали й осі.***

**Тема 1.** Загальні відомості.

**Тема 2.** Конструктивні форми і матеріали осей і валів.

**Тема 3.** Конструктивні форми цапф.

Висновки.

### ***Лекція 2. Підшипники ковзання.***

**Тема 1.** Конструкція підшипників ковзання.

**Тема 2.** Змащування підшипників ковзання.

Висновки.

### ***Лекція 3. Підшипники кочення.***

**Тема 1.** Конструктивні форми і призначення підшипників кочення.

**Тема 2.** Монтаж, змащення і ущільнення підшипникових вузлів.

**Тема 3.** Умовні позначення підшипників кочення.

Висновки.

**Лекція 4. Муфти для з'єднання валів.**

**Тема 1.** Призначення, класифікація, застосування.

**Тема 2.** Жорсткі (глухі) муфти.

**Тема 3.** Керовані муфти.

**Тема 4.** Самодіючі муфти.

Висновки.

**Змістовий модуль 2. З'єднання деталей машин. Конструювання та розрахунок**

**Лекція 5. Заклепкові з'єднання.**

**Тема 1.** Загальні відомості про заклепкові з'єднання.

**Тема 2.** Види заклепок і заклепкових швів.

**Тема 3.** Методика розрахунку заклепкових швів.

Висновки.

**Лекція 6. Зварні, клеєві і паяні з'єднання.**

**Тема 1.** Загальні відомості про зварні з'єднання.

**Тема 2.** Види зварних з'єднань і типи зварних швів.

**Тема 3.** Розрахунок зварних швів.

**Тема 4.** Загальні відомості про клеєві з'єднання.

**Тема 5.** Загальні відомості про паяні з'єднання.

Висновки.

**Лекція 7. З'єднання деталей з натягом і профільні з'єднання.**

**Тема 1.** Загальні відомості про з'єднання з натягом.

**Тема 2.** Розрахунок з'єднань з натягом.

**Тема 3.** Загальні відомості про профільні з'єднання.

Висновки.

**Лекція 8. Нарізни з'єднання.**

**Тема 1.** Загальні відомості.

**Тема 2.** Типи різьб.

**Тема 3.** Конструктивні форми і матеріали кріпильних різьбових деталей.

**Тема 4.** Силкові співвідношення та умови самогальмування гвинтової пари.

Висновки.

**Лекція 9. Шпонкові з'єднання деталей.**

**Тема 1.** Загальні відомості про шпонкові з'єднання.

**Тема 2.** Види шпонок та особливості їх застосування.

Висновки.

**Лекція 10. Шліцьові (зубчасті) з'єднання деталей.**

**Тема 1.** Загальні відомості про шліцьові з'єднання.

**Тема 2.** Методика розрахунку шліцьового з'єднання.

Висновки.

**Лекція 11. Клинові і штифтові з'єднання.**

**Тема 1.** Загальні відомості про клинові з'єднання.

**Тема 2.** Загальні відомості про штифтові з'єднання.

Висновки.

**Практичні заняття:**

**Заняття 1.** Розрахунок зубчастих передач.

**Заняття 2.** Розрахунок на міцність.

**Заняття 3.** Розрахунок черв'ячних передач.

**Заняття 4.** Розрахунок пасових передач.

**Заняття 5.** Розрахунок ланцюгових передач.

**Заняття 6.** Розрахунок фрикційних передач.

**Заняття 7.** Розрахунок гвинтової передачі.

**Заняття 8.** Розрахунок валів і осей.

**Заняття 9.** Розрахунок підшипників ковзання.

**Заняття 10.** Розрахунок підшипників кочення.

**Заняття 11.** Розрахунок муфт.

**Заняття 12.** Розрахунок заклепкового з'єднання.

**Заняття 13.** Розрахунок різьбового з'єднання.

**Заняття 14.** Розрахунок шпонкових з'єднань.

**Лабораторні заняття:**

**Заняття 1.** Розбирання і складання циліндричного редуктора.

**Заняття 2.** Розбирання і складання циліндрично-черв'ячного редуктора.

**Заняття 3.** Визначення коефіцієнта тертя у шарнірному з'єднанні методом затухаючих коливань.

**Заняття 4.** Визначення механічного ККД черв'ячного редуктора.

**Заняття 5.** Визначення коефіцієнта тертя у підшипниках ковзання.

**Заняття 6.** Визначення коефіцієнта тертя у підшипниках кочення.

**Заняття 7.** Визначення коефіцієнта тертя у різьбі та на торці гайки.

**Курсовий проект/курсова робота/РГР/контрольна робота:** Курсовий проект:

**Змістовий модуль 1. Вибір електродвигуна та загальний розрахунок привода**

**Тема 1.** Визначення необхідних характеристик та вибір електродвигуна.

**Тема 2.** Загальний розрахунок приводу.

**Змістовий модуль 2. Розрахунок гнучких передач**

**Тема 1.** Розрахунок клинопасової передачі.

**Тема 2.** Розрахунок ланцюгової передачі.

**Змістовий модуль 3. Розрахунок передач редуктора**

**Тема 1.** Проектувальний розрахунок на контактну витривалість зубчастої циліндричної передачі редуктора.

**Тема 2.** Визначення основних параметрів зубчастої циліндричної передачі редуктора.

**Тема 3.** Перевірний розрахунок на витривалість при вигині.

**Змістовий модуль 4. Розрахунок вмісту редуктора**

**Тема 1.** Компонування редуктора.

**Тема 2.** Розрахунок валів.

**Тема 3.** Розрахунок підшипників.

**Тема 4.** Розрахунок шпонкових з'єднань.

**Тема 5.** Вибір муфт.

**Змістовий модуль 5. Проектування механізмів і металоконструкцій привода та виготовлення конструкторської документації згідно з ЄСКД**

**Тема 1.** Виготовлення складального креслення редуктора.

**Тема 2.** Виготовлення загального виду привода.

**Тема 3.** Виготовлення складального креслення рами.

**Тема 4.** Виготовлення робочих креслень нестандартних деталей редуктора.

**Самостійна робота здобувача:**

- підготовка до практичних занять;
- вивчення теми за підручниками та посібниками;
- опрацювання рекомендованої літератури та періодики за пропонованим списком;
- виконання завдань до практичних занять;
- опрацювання програмних питань, що не розглядаються на навчальних заняттях і виносяться на самостійне опрацювання;
- підготовка індивідуального завдання, курсового проекту;
- підготовка до заліку, екзамену.

**17) Підручники:**

1. Рудь Ю.С. Основи конструювання машин: Підручник. – Кривий Ріг, ФО-П Чернявський, 2015. -497 с.

**18) Навчальні посібники:**

1. Гайдамака А.В. Деталі машин. Основи теорії та розрахунків: Навчальний посібник для студентів машинобудівних спеціальностей усіх форм навчання. Харків: НТУ «ХПІ». 2020. – 274 с.

Інтернет ресурс:

[http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/51060/1/Book\\_2020\\_Haidamaka\\_Detali\\_mashyn.pdf](http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/51060/1/Book_2020_Haidamaka_Detali_mashyn.pdf)

2. Даниленко О.В., Верба І.І. Навчальний посібник «Деталі машин» «Використання сучасних САД/САЕ систем у розрахунках деталей машин» до виконання лабораторних робіт з дисципліни. Київ: КПІ. 2020. – 53 с.

Інтернет ресурс:

[https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/31515/1/Detali\\_mashyn\\_Posibnyk.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/31515/1/Detali_mashyn_Posibnyk.pdf)

3. Смірнов В. М., Головань В. П., Бажан В. Т., Корнійчук В. Б. Деталі машин та основи конструювання: Навчальний посібник. — К.: КНУБА, 2009 – 155 с.

4. Малащенко В. О., Янків В. В. Деталі машин. Курсове проектування: Навч. посібник для студентів ВНЗ. — Львів: «Новий Світ – 2000», 2004. — 232 с.

5. Баласанян Р. А. Атлас деталей машин: Навч посібник для техн. вузів — Харків: Основа, 1996. — 256 с.

6. Паламарчук Д.А. Деталі машин. Курсове проектування: Навчальний посібник. Київ: КНУБА. 2019. – 220 с.

#### Конспекти лекцій:

Корнійчук Б.В. Конспект лекцій з дисципліни «Деталі машин та основи конструювання». К.: КНУБА, 2018.

#### Методичні роботи:

1. Методичні вказівки «Деталі машин та основи конструювання» для студентів спеціальності 015 «Професійна освіта» спеціалізації 015.34 «Професійна освіта (Машинобудування)» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Уклад.: Б. В. Корнійчук. – К.: КНУБА, 2021. – 100 с.

#### Інформаційні ресурси:

1. <http://library.knuba.edu.ua>

2. <http://org.knuba.edu.ua>

3. <http://org2.knuba.edu.ua>

4. <https://www.youtube.com/watch?v=wOJuGmeqiJE&t=2s>

5. <https://www.youtube.com/watch?v=zngFXD6QBfs&t=32s>

6. <https://www.youtube.com/watch?v=gFily5zyfKQ&t=6s>

#### 19) ) Методи контролю та оцінювання знань студентів:

##### Захист курсового проекту

Розрахункова частина	Графічна Частина	Захист роботи	Сума
25	34	41	100

##### Підсумкова оцінка з дисципліни (екзамен) – 6 семестр

Модулі (кількість балів)		Підсумковий тест (екзамен)	Сума
№ 1	№ 2		
30	30	40	100

20) Умови допуску до підсумкового контролю: відвідування лекцій; виконання лабораторних робіт; активність на практичних заняттях; дотримання термінів виконання та захист курсового проекту; дотримання умов академічної доброчесності.

21) Політика щодо академічної доброчесності: розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадінь).

22) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2035>