

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ  
КАФЕДРА МЕХАНІКИ І ПРОЕКТУВАННЯ МАШИН

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на засіданні кафедри механіки і  
проекткування машин протокол  
№ 1 від 11.09.2023 р.

СИЛАБУС з дисципліни  
**ДЕТАЛІ МАШИН І ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ**  
(2023/2024 н.р.)

Освітній рівень *перший (бакалавр)*

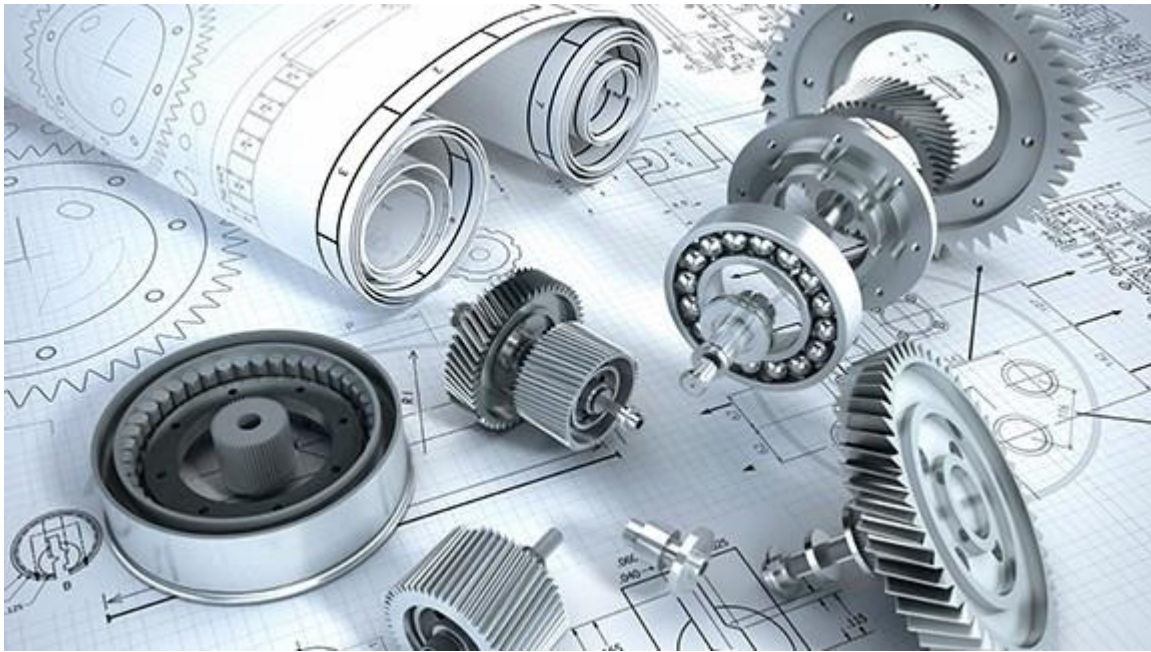
Галузь знань *13 Механічна інженерія*

Шифр та назва спеціальності *133 Галузеве машинобудування*

Освітні програми:

*- будівельні, колійні, гірничі та нафтогазопромислові машини (БКГМ)*

Лекції, практичні заняття згідно розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>



## СИЛАБУС з дисципліни «ДЕТАЛІ МАШИН І ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ»

Освітній рівень: перший (бакалавр)

Галузь знань: 13 Механічна інженерія

Шифр та назва спеціальності: 133 Галузеве машинобудування  
освітні програми

- будівельні, колійні, гірничі та нафтогазопромислові машини (БКГМ)

Вивчаючи цей курс студенти засвоять основні вимоги до деталей машин, критерії працездатності і розрахунку машин, основні підходи і методи розрахунку деталей машин загального призначення; здобудуть навички розрахунку та підбору типових деталей при конструюванні та ремонті рухомого складу.

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

- 1. Ціннісно-смыслову компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області конструювання, проектування та розрахунку деталей машин);
- 2. Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості; оволодіння оцінювальними навичками; здатність студента формувати цілі дослідження та вміння знаходити рішення у нестандартних ситуаціях);
- 3. Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації за допомогою сучасних інформаційних технологій);
- 4. Комунікативну компетентність** (розвиток у студента навичок роботи в команді; вміння презентувати власний проект та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері);
- 5. Компетентність особистісного самовдосконалення** (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання).

## Чому ви маєте обрати цей курс?

Навчальна дисципліна «Деталі машин і основи конструювання» на основі вивчення сучасних методів, правил і норм розрахунку деталей і складальних одиниць машин загального призначення та їх конструювання формує інженерне мислення студентів. Знання цього курсу дозволить розпочати вивчення циклу спеціальних дисциплін, в яких викладаються основи теорії, розрахунку, конструювання та експлуатації рухомого складу.

Від здобувачів очікується: знання нарисної геометрії та інженерної графіки, на базі яких виконуються машинобудівні креслення; теоретичної механіки та теорії механізмів та машин, які дають можливість визначати закони руху деталей машин та сили, що діють на ці деталі; опору матеріалів та будівельної механіки рухомого складу – дисциплін на основі яких виконуються розрахунки деталей машин на міцність, жорсткість та стійкість; матеріалознавство та технології конструкційних матеріалів, які дозволяють вибирати найбільш раціональні матеріали, форми, ступені точності та шорсткість поверхонь деталей.

Вивчення в лекційному курсі основних вимог до деталей машин, критеріїв працездатності і розрахунку машин, основних підходів і методів розрахунку деталей машин загального призначення доповнюється лабораторно-практичними заняттями, де вивчаються конструкції і принципи роботи деталей машин, набуваються навички розрахунку і конструювання, механічних передач, вузлів і окремих деталей приводів загальномашинобудівного призначення.

Команда викладачів і ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу за деякими з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті, в рамках засідань студентських наукових гуртків, і особисто - у робочий час.

## Огляд курсу

Курс складається з однієї лекції, одного практичного заняття і одного лабораторного практикуму раз на два тижні. Він супроводжується теоретичним матеріалом та груповими практичними завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані теоретичні знання під час виконання лабораторних робіт та виконання курсового проекту.

В процесі виконання курсового проекту закріплюються теоретичні знання, розвиваються вміння використовувати на практиці відомості з попередніх дисциплін, набуваються навички роботи з довідковою літературою, стандартами. Проектування і конструювання привода робочої машини допомагає розвитку технічної думки, надбання навичок у визначенні розмірів і конструктивних форм деталей, компоновання окремих вузлів з урахуванням складання, транспортування та ремонту конструкції.

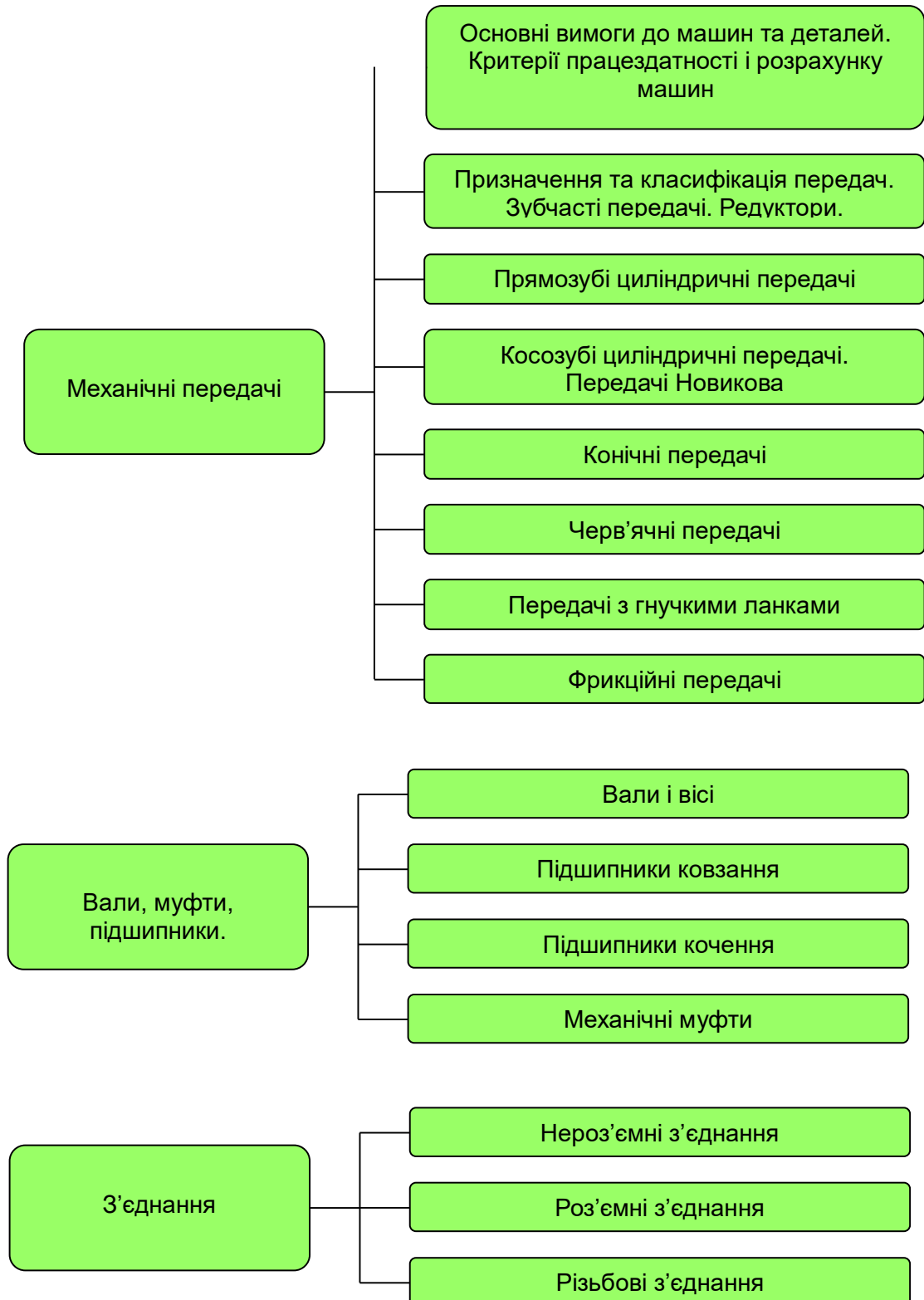
**Деталі машин і основи конструювання/ схема курсу**

<b>Можливо сті</b>	Лекції	<b>Виконай</b>
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Лабораторний практикум	
	Обговорення в аудиторії	
	Групові завдання	
	Індивідуальні консультації	
	Студентський науковий гурток	
	Курсовий проекту	
	Іспит	

## Ресурси курсу

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «Дистанційне навчання» (<http://kart.edu.ua/mat-po-fak-ua/mat-fak-meh-ua>), «Дистанційне навчання Moodle» (<http://do.kart.edu.ua/>), та в методичних розробках на порталі електронних видань (<http://metod.kart.edu.ua/>). Поглиблене вивчення розділів курсу «Деталі машин» відбувається на засіданнях наукових студентських гуртків (<http://kart.edu.ua/licenzuvannya-ua>)

## Теми курсу



## Лекції та практичні заняття

Теми лекцій, лабораторних та практичних занять з курсу наведені нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі.

### I семестр

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Теми практичних та лабораторних занять
1	2	<b>Лекц.№. 1</b> Основні вимоги до машин та їх деталей. Критерії роботоздатності і розрахунку деталей машин.	2	<b>ЛР-1.</b> Замір і визначення основних параметрів двоступінчастого циліндричного редуктора.
2	2	<b>Лекц.№. 2</b> Призначення та класифікація передач. Основні параметри передач. Редуктори, мультиплікатори.		
3	2	<b>Лекц. №. 3</b> Зубчасті передачі. Геометрія, критерії розрахунку. Матеріали та допустимі напруження.	2	<b>ЛР-2.</b> Вивчення конструкції і визначення основних параметрів конічного редуктора.
4	2	<b>Лекц.№. 4</b> Прямозубі циліндричні передачі, сили , що діють у зачепленні. Розрахункове навантаження. Вибір основних параметрів, розрахункових коефіцієнтів, допустимих напружень		
5	2	<b>Лекц.№. 5</b> Розрахунок зуб`ів на контактну та згинальну витривалість.	2	<b>ЛР-3.</b> Вивчення конструкції і визначення основних параметрів черв`ячного редуктора.
6	2	<b>Лекц.№. 6</b> Особливості розрахунку косозубих передач. Передачі Новикова		
7	2	<b>Лекц.№. 7</b> Конічні передачі. Конструкція. Сили, що діють в зачепленні. Особливості розрахунку на міцність.	2	<b>ЛР-4.</b> Кінематичний та енергетичний розрахунок приводу.
Модульний контроль знань				

8	2	<b>Лекц.№. 8</b> Черв'ячні передачі. Конструкція, геометричні та кінематичні параметри. К.К.Д. передачі. Розрахунки на міцність. Тепловий розрахунок, охолодження та мащення.		
9	2	<b>Лекц.№. 10</b> Фрикційні передачі. Призначення, класифікація та розрахунок передач на міцність.	2	<b>ЛР-5.</b> Визначення навантажувальної спроможності циліндричних та черв'ячних пере-дач.
10	2	<b>Лекц.№. 10</b> Пасові передачі. Конструкція. Сили і напруження в пасі. Довговічність паса. Пружне ковзання паса на шківах. Розрахунок передач на тягову здатність.		
11	2	<b>Лекц.№. 11</b> Ланцюгові передачі. Загальні відомості та характеристики. Конструкція, Сили в передачі. Розрахунок передач.	2	<b>ЛР-6.</b> Визначення моменту тертя в підшипниках кочення.
12	2	<b>Лекц.№. 12</b> Вали та вісі. Конструкція і розрахунок.		
13	2	<b>Лекц.№. 13</b> Підшипники. Призначення та класифікація. Підшипники ковзання. Конструкція, матеріали, основи розрахунку.	2	<b>ЛР-7.</b> Вивчення конструкції муфт та визначення їх параметрів.
14	2	<b>Лекц.№. 14</b> Підшипники кочення. Загальні відомості і класифікація. Практичний розрахунок підшипників кочення.		
Модульний контроль знань				
15	2	<b>Лекц.№. 15</b> Муфти для з'єднання валів. Основні типи муфт.	2	<b>ЛР-8</b> Дослідження різьбового з'єднання
<b>Іспит з дисципліни</b>				

## II семестр

21	2	<b>Лекц.№. 16</b> З'єднання деталей машин. Загальні відомості. Класифікація з'єднань і застосування. Шпонкові і зубчаті з'єднання. Типи.	2	<b>ПР-1.</b> Кінематичний та енергетичний розрахунок приводу
23	2	<b>Лекц.№. 17</b> Матеріали шпонок і допустимі напруження. Розрахунок шпонкових з'єднань. Зубчасті з'єднання. Призначення. Критерії робото здатності і розрахунок.	2	<b>ПР-2.</b> Розрахунок редукторних передач
25	2	<b>Лекц.№. 18</b> Різьбові з'єднання. Типи різьб та їх призначення. Засоби стопоріння. Розрахунок різьби на міцність.	2	<b>ПР-3.</b> Розрахунок передач з гнучкими ланками.
27	2	<b>Лекц.№. 19</b> Група болтів та їх розрахунок	2	<b>ПР-4.</b> Розробка компоувального креслення редуктора

Модульний контроль знань				
29	2	<b>Лекц.№. 21</b> Зварні з'єднання. Загальні відомості і застосування. Допустимі напруження. Типи зварних з'єднань. Конструкція і розрахунок на міцність зварних з'єднань.	2	<b>ПР-5.</b> Розрахунок і конструювання валів і осей, розрахунок підшипників
31	2	<b>Лекц.№. 22</b> Заклепкові, паяні, клеєві з'єднання	2	<b>ПР-6.</b> Розрахунок шпонкових з'єднань, муфт.
33	2	<b>Лекц.№. 23</b> Клемові з'єднання. Загальні відомості. Конструкція і розрахунок на міцність	2	<b>ПР-7.</b> Розробка складальних креслень
35	1	<b>Лекц.№. 23</b> З'єднання деталей посадкою з натягом. Загальні відомості. Оцінка і застосування. Розрахунок.	1	<b>ПР-8</b> Правила оформлення пояснювальної записки
Модульний контроль знань				
Захист курсового проекту				
Залік з дисципліни				

## Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<b>Незадовільно</b> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Виконання індивідуального завдання:

Оцінюється відсоток виконання розрахункових робіт (курсвої роботи).  
**Максимальна кількість становить 30(60) балів.**

### Лабораторні роботи:

Оцінюється відпрацювання та здача лабораторних робіт. **Максимальна кількість становить 30 балів.**

### Модульне тестування:

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання. **Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.**

### Іспит:

Оцінка семестрового іспиту визначається як загальна модульна оцінка - середньоарифметична сума балів двох модульних оцінок за 100-бальною шкалою. До початку сесії лектор інформує студентів про набрану ними загальну модульну оцінку. Студенти, які виконали усі індивідуальні завдання та лабораторно-практичну частину курсу, передбачені програмою дисципліни, мають можливість:

- не складати іспит і отримати семестрову оцінку, як середньоарифметичну оцінку модулів за 100- бальною шкалою;
- складати іспит з метою отримання семестрової– оцінки за даною навчальною дисципліною.

Студентам, які за результатами двох модулів набрали середньоарифметичну суму балів 90 – 100 («відмінно», А), 75 – 81 («добре», С), 60 – 68 («задовільно», Е) відповідна оцінка проставляється в екзаменаційну відомість.

Студенти, які за результатами двох модулів набрали середньоарифметичну суму балів 82 – 89 («добре», В), 69 – 74 («задовільно», D) мають можливість або отримати відповідну оцінку або складати іспит.

Студентам, які згодні з набраною середньоарифметичною сумою балів, відповідна оцінка проставляється в екзаменаційну відомість.

Студенти, які бажають складати екзамен, можуть покращити набрану оцінку на один ступінь за шкалою ECTS (з В на А, з D на С) тільки одного разу під час проведення екзамену. У будь-якому разі підсумкова семестрова оцінка не може бути нижчою за середньоарифметичну оцінку навчальних модулів.

Студенти, які за результатами двох модулів набрали середньоарифметичну суму балів 0 – 59 («незадовільно», F, FX) повинні з'явитися на іспит, де вони можуть покращити її на оцінку 60 – 68 («задовільно», Е).

## **Команда викладачів:**

**Захарченко Вячеслав Вікторович** (<http://kart.edu.ua/staff/zaharchenko-vjacheslav-viktorovich>). Викладає дисципліни: «Деталі машин», «Деталі машин і основи конструювання». Кандидат технічних наук з 1993 року. Дисертація захищена у спеціалізованій вченій раді при УкрДАЗТ за спеціальністю 05.04.02 – «Теплові двигуни». Напрямок наукової діяльності: дослідження особливостей роботи механічних систем тягового рухомого складу та теоретичне обґрунтування напрямків з їх удосконалення.

**Логвіненко Олександр Анатолійович** (<http://kart.edu.ua/staff/logvinenko-oleksandr-anatolijovich>) – лектор з технічної та прикладної транспортної механіки в УкрДУЗТ. Отримав ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.22.07 рухомий склад залізниць та тяга поїздів в УкрДУЗТ у 2003 році. Напрямки наукової діяльності: проектування, дослідження та удосконалення механічних систем залізничного транспорту.

## **Кодекс академічної доброчесності**

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>



Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

## **Інтеграція студентів із обмеженими можливостями**

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>.