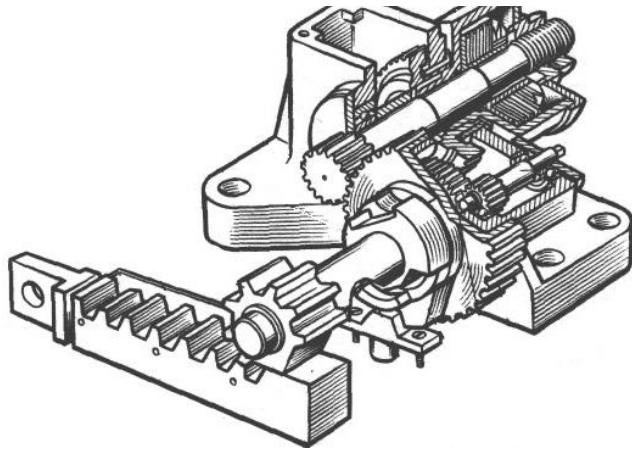


УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
КАФЕДРА МЕХАНІКИ І ПРОЕКТУВАННЯ МАШИН



ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри механіки і
проектуювання машин протокол
№ 1 від 24.08.2026 р.



СИЛАБУС з освітньої компоненти
ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА
(2026/2027 н.р.)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь знань: J Транспорт та послуги

Спеціальність: J7 Залізничний транспорт

Освітня програма: митний контроль на транспорті (залізничний транспорт)

Навчальні заняття згідно розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>

Харків – 2026 р.

Навчальний курс «Технічна механіка» є важливою складовою в підготовці фахівців у галузі залізничного транспорту. Він забезпечує ґрунтовну підготовку бакалаврів в напрямку дослідження та створення механічних систем, обґрунтованого вибору матеріалів та форм їх складових, а також проектування та надійної експлуатації машин, які є типовими для відповідної галузі. Вивчаючи цей курс здобувач вищої освіти буде не тільки знати теоретичні основи побудови, структури, кінематики і динаміки механізмів, види і призначення деталей машин, механічних передач та основних вузлів машин і агрегатів, принципи і основи проектного та перевірного розрахунків деталей та вузлів машин, підходи до забезпечення їх взаємозаміни, а також вміти проводити розрахунки елементів конструкції на міцність, жорсткість та стійкість; виконувати проектні та перевірені розрахунки деталей та вузлів елементів конструкції, механізмів та машин, а також використовувати шляхи і методи забезпечення їх взаємозаміни.

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності здобувачів вищої освіти:

- 1. Ціннісно-смыслову компетентність** (формування та розширення світогляду здобувача вищої освіти в області проектування та надійної експлуатації машин та механізмів, які є складовими механічних систем);
- 2. Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у здобувача вищої освіти зацікавленості про стан та перспективи розвитку залізничного приладо- та машинобудування; оволодіння вимірювальними навичками; здатність здобувача вищої освіти формувати цілі дослідження та, з метою їх вирішення, вміння знаходити рішення у нестандартних ситуаціях в контексті забезпечення працездатності залізничного транспорту України)
- 3. Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь здобувача вищої освіти до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області загального машинобудування за допомогою сучасних інформаційних технологій)
- 4. Комунікативну компетентність** (розвиток у здобувача вищої освіти а навичок роботи в команді шляхом реалізації групових проектів в області проектування, створення та надійної експлуатації технічних засобів залізничного транспорту, 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, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до проблем транспортного машинобудування).

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо вас цікавлять питання щодо створення технічних засобів та механічних систем, їх проектування, конструювання, обґрунтованого вибору матеріалів та форм їх складових, а також їх надійної експлуатації, вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: базове розуміння фізики, вищої математики, інженерної графіки та обчислювальної техніки, а також обізнаність в питаннях щодо конструктивних особливостей сучасних механічних систем.

Теоретичний курс складається з трьох змістових модулів. Перший з них присвячений питанням статички, кінематики та динамік, а також основам проектування механізмів та машин. Другий – основам розрахунків міцності надійності елементів конструкції технічних засобів транспорту. Третій – основам конструювання деталей машин та механізмів.

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

Огляд курсу

Цей курс, який вивчається протягом II семестру, дає здобувачам вищої освіти глибоке розуміння основних понять і законів механіки, інженерних методів розрахунків елементів конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість, а також підходів до проведення досліджень з проектування механізмів і машин, конструювання їх деталей, які використовуються при створенні сучасних механізмів і машин для залізничного транспорту та інших галузей економіки України.

Курс складається з однієї лекції на тиждень і одного практичного заняття раз у два тижні. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та самостійною роботою. Здобувачі вищої освіти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та виконанні завдань з курсу.

Технічна механіка / схема курсу

Можливості	Лекції	Виконай
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Самостійна робота	
	Індивідуальні консультації	
	Студентський науковий гурток	
	Залік	

Практичні заняття курсу передбачають виконання завдань з проектування передавального механізму стрілочного приводу, який широко застосовується на залізницях, у складі пристроїв електричної централізації та інженерних розрахунків на міцність. Їх виконання супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що доповнюють теми, та формує у здобувача вищої освіти інформаційну та комунікативну компетентності.

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (<http://kart.edu.ua/>), включаючи навчальний план, лекційні матеріали, презентації, завдання та правила оцінювання курсу.

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» та методичних розробках електронної бібліотеки поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Під час обговорення ми запропонуємо вам критично поміркувати над тим, як використовувати сучасні методи та підходи до проектування та конструювання механічних систем в Україні та світі та як пристосувати розглянутий в ході вивчення дисципліни матеріал до потреб залізничного транспорту.

В рамках роботи студентських наукових гуртків здобувачі вищої освіти можуть задавати питання, а також обговорювати і аналізувати теми щодо проектування, конструювання та надійної експлуатації технічних засобів залізничного транспорту поза лекціями. Теми за якими проводяться засідання наукових гуртків містяться в програмах їх роботи.

Теми курсу

Проектування, конструювання та надійна експлуатація технічних засобів залізничного транспорту

Основні питання статyki, кінематики та динаміки.

Визначення реакцій опор.

Кінематика механічного руху.

Закони динаміки. Динаміка матеріальної точки.

Основи проектування механізмів та машин.

Структура елементів механізмів та їх класифікація.

Основи проектування раціональних механізмів.
Кінематичний та силовий аналіз механізмів.

Механічні передачі. Зубчаті механізми..

Основи динамічного удосконалення механізмів і машин.

Основи розрахунків міцності та надійності елементів конструкторських технічних засобів транспорту.

Основні поняття та визначення опор матеріалів.
Розрахунки на міцність при деформації «розтяг – стискання».

Розрахунки на міцність при деформації «зсув». Геометричні характеристики плоских перерізів.

Розрахунки на міцність при деформаціях «кручення» та «згинання».

Розрахунки на міцність при деформаціях «кручення» та «згинання».

Основи теорії напруженого та деформованого стану.
Розрахунки на стійкість.

Міцність матеріалів при циклічно-змінних напруженнях.
Розрахунки при ударних навантаженнях. Контактні напруження.

Основи конструювання деталей машин та механізмів.

Класифікація та техніко-економічні показники продукції машинобудування. Сучасні матеріали.

Технічні умови на виготовлення деталей машин.
З'єднання деталей машин.

Вали та осі. Підшипники. Муфти

Лекції та практичні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі.

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема лабораторних, практичних та семінарських занять
1	2	Л1: Вступ. Основні поняття та аксіоми статички. Зв'язки та їх реакції. Система збіжних сил.	2	ПР1: Рішення задач з визначення реакцій опор.
2	2	Л2: Структура елементів механізмів та їх класифікація. Класифікація кінематичних пар. Кінематичні ланцюги і з'єднання. Ступінь рухомості механізмів (структурні формули). Класифікація механізмів за структурними ознаками.		
3	2	Л3: Кінематичний та силовий аналіз механізмів.	2	ПР2: Основне призначення, загальна побудова та принцип дії стрілочного привода. Розташування вантажів на платформі. Визначення центру ваги плоских фігур.
4	2	Л4: Види передач та їх основне призначення. Механічні передачі. Класифікація зубчастих передач, а також їх переваги та недоліки.		
5	2	Л5: Основна теорема плоского зачеплення. Поняття евольвенти. Основні параметри зубчастих передач. Геометрія зачеплення. Показники якості зубчастих передач.	2	ПР3: Використання графоаналітичного методу при виконанні кінематичного аналізу кривошипно-повзунного механізму.
6	2	Л6: Сучасні методи виготовлення зубчастих коліс. Багатоланкові зубчаті механізми.		
7	2	Л7: Тертя та зношення в механізмах. Механічний ККД.	2	ПР4: Силовий розрахунок кривошипно-повзунного механізму.
8	2	Л8: Основи інженерних розрахунків на міцність. Навантаження. Внутрішні зусилля (метод перерізів). Механічні напруження та деформації. Основні гіпотези та припущення. 1 МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ		
9	2	Л9: Розрахунки на міцність при деформації «розтяг-стискання» (закон Гука). Механічні характеристики матеріалів.	2	ПР5: Деформація розтяг-стискання. Побудова епюр внутрішніх сил та напружень.
10	2	Л10: Розрахунки на міцність при деформації «зсув». Геометричні характеристики плоских перерізів. Розрахунки на міцність при деформації кручення.		
11	2	Л11: Розрахунки на міцність при деформації згинання. Побудова епюр згинальних моментів і поперечних сил. Диференційні залежності при згинанні. Нормальні та дотичні напруження при згині. Диференційне рівняння пружної лінії балки.	2	ПР6: Деформація кручення. Побудова епюр крутних моментів та кутів закручування.
12	2	Л12: Класифікація продукції машинобудівних підприємств. Сучасні матеріали, що використовуються в машинобудуванні для виготовлення деталей машин.		

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема лабораторних, практичних та семінарських занять
13	2	Л13: Технічні умови на виготовлення деталей машин.	2	ПР7: Деформація згинання. Побудова епюр поперечних сил та згинальних моментів.
14	2	Л14: З'єднання деталей машин. Класифікація роз'ємних і нероз'ємних з'єднань та їх розрахунки.		
15	2	Л15: Вали та осі. Підшипники. Муфти. Основне призначення та розрахунки.	1	ПР8: Конструювання елементів редуктора.
2 МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ				
Іспит з дисципліни				

Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) здобувача вищої освіти, 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	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Завдання на самостійну роботу:

В якості індивідуальних завдань передбачено виконання здобувачами вищої освіти денної форми навчання тематичних завдань, а заочної – контрольної роботи на тему «Проектування передавального механізму стрілочного приводу». За вчасне та вірне виконання завдання нараховується **20 балів до поточного модульного контролю**. За вчасне та частково вірне виконання – від 15 до 20 балів. За невиконане завдання бали не нараховуються. Необхідний обсяг виконання завдання складає 50% на перший модульний контроль і 100% на другий модульний контроль. Перебіг поточного виконання завдання та питання для обговорення надсилаються на e-mail викладача або перевіряються ним особисто.

Відвідування лекцій та активність в Moodle:

Бали за цю складову не нараховуються взагалі, якщо здобувач вищої освіти не відвідував більш 50% лекційних занять у модулі без поважних причин та не був активним в системі Moodle. За відвідування кожної лекції нараховується 1 бал. **Максимальна сума становить 15 балів.**

Ступінь залученості:

Мета участі в курсі – залучити вас до дискусії, розширити можливості навчання для себе та своїх однолітків та дати вам ще один спосіб перевірити свої погляди на питання надійної експлуатації механічних систем залізничного транспорту. Участь буде оцінюватися на основі кількості та вірності ваших відповідей. Питання, хоча й заохочуються, однак не оцінюються в цьому блоці. Ми намагаємося надати всім здобувачам вищої освіти рівні та справедливі можливості для підвищення власною залученості. **Максимальна сума становить 10 балів.**

Практичні заняття:

Оцінюються за відвідуваннями (до 3 балів), ступенем залученості (до 7 балів) та стислою презентацією виконаного завдання (до 5 балів). Ступінь залученості визначається участю в роботі студенського наукового гуртка з тематичних питань проектування, конструювання та надійної експлуатації технічних засобів залізничного транспорту. **Максимальна сума становить 15 балів.**

Модульне тестування:

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (15 питань в тесті). **Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.**

Іспит:

Здобувач вищої освіти отримує підсумкову семестрову оцінку за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач вищої освіти становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає бал підсумкової модульної оцінки. Якщо здобувач вищої освіти не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на іспиті (з *D* на *C*, або з *B* на *A*), відповівши на питання екзаменаційного білету.

Команда викладачів:

Мороз Володимир Ілліч (<http://kart.edu.ua/staff/moroz-volodimir-illich>) – лектор з технічної та прикладної транспортної механіки в УкрДУЗТ, а також основ автоматизованого проектування сучасних технічних засобів транспорту. Отримав ступінь д.т.н. за спеціальністю 05.04.02 теплові двигуни у НТУ «ХПІ» у 1990 році. Напрямки наукової діяльності: генетика технічних систем, розвиток методології проектування транспортних технічних засобів нового покоління.

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: <https://kart.edu.ua/unit/cz-jakosti-vo/akademichna-dobrochesnist>.

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності в УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи здобувачі вищої освіти можуть консультуватися з викладачами та з іншими здобувачами вищої освіти, 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 здобувачами вищої освіти над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція здобувачів вищої освіти 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 здобувачів вищої освіти 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/>.