

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Протокол засідання
кафедри залізничної колії
і транспортних споруд
4 вересня 2023 р. №1



СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ
ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ЗАЛІЗНИЦЬ
I семестр 2023-2024 навчального року

Освітній рівень – перший (бакалавр)

Галузь знань – 27 «Транспорт»

Спеціальність – 275.02 «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»

Освітня програма – транспортний сервіс та логістика (ТСЛ);

– організація міжнародних перевезень (ОМП);

– митний контроль на транспорті (МКТ).

Кількість кредитів ЄКТС – 3 (90 годин)

Лектори курсу – Бугаєць Наталія Володимирівна (канд.техн. наук, доцент)

Контакти: +38 (097) 941-52-53, e-mail: bugaetsn@kart.edu.ua;

Дудін Олексій Аркадійович (канд.техн. наук, доцент)

Контакти: (098) 827-15-94, e-mail – dudin@kart.edu.ua

обліковий запис Zoom – aadudin@ukr.net

Години прийому та консультацій: 13-14 вівторок - четвер

Час та аудиторія проведення занять: згідно розкладу – <http://rasp.kart.edu.ua/>

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua/>

Залізниця України являють собою могутню транспортну систему, зі значними розмірами та обсягами перевезень, експлуатаційною довжиною ліній. Серед усіх складових пристроїв і споруд інфраструктури залізниці основне місце належить колійному розвитку, на частку якого припадає більше половини вартості основних фондів залізниці. Тому без отримання основних знань з питань колійного господарства та основ проектування не можливо професійно та безпечно працювати на залізниці. Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

Курс дисципліни «Основи проектування залізниць» присвячений тому, щоб майбутній бакалавр у галузі транспортних технологій на залізничному транспорті отримав знання про конструкцію колії, норми проектування та утримання колійного комплексу залізниць, для забезпечення організації безпечної та безперебійної роботи залізничного транспорту.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи проектування залізниць» є: отримання теоретичних знань та практичних навичок в області проектування та утримання колійного комплексу залізниць.

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

ЗАПЛАНОВАНІ ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ (ЗК):

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 12 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 13. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ТА СПЕЦІАЛЬНІ (ФАХОВІ, ПРЕДМЕТНІ) КОМПЕТЕНТНОСТІ (ФК):

СК 02. Здатність вирішувати наукові та виробничі проблеми у сфері залізничного транспорту, демонструючи розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту.

СК 09 Здатність оцінювати експлуатаційні, техніко-економічні, технологічні, складові організації перевезень.

СК 11 Здатність оцінювати та забезпечувати безпеку транспортної діяльності.

СК 13 Здатність оцінювати плани та пропозиції щодо організації та технології перевезень, складені іншими суб'єктами, та вносити необхідні зміни виходячи з техніко-експлуатаційних параметрів та принципів функціонування об'єктів та пристроїв транспортної інфраструктури, транспортних засобів (суден).

СК 14. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, автоматизовані системи керування та геоінформаційні системи при організації перевізного процесу.

ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ:

PH 02. Критично оцінювати наукові цінності і досягнення суспільства у розвитку транспортних технологій.

PH 03. Давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, дискутувати, звітувати державною мовою на достатньому для професійної діяльності рівні.

PH 05. Застосовувати, використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології для розв'язання практичних завдань з проектування транспортних технологій.

PH 15. Оцінювати параметри транспортних потоків. Проектувати схеми і мережі транспортних систем. Розробляти технології оперативного управління транспортними потоками.

PH 18. Досліджувати види і типи транспортних систем. Знаходити рішення оптимізації параметрів транспортних систем. Оцінювати ефективність інфраструктури та технології функціонування транспортних систем.

PH 19. Пояснювати експлуатаційну, техніко-економічну, технологічну, правову, соціальну та екологічну ефективність організації перевезень.

PH 26. Досліджувати проблеми людського фактору, пов'язані з транспортом, а також наслідки помилок для безпеки та управління. Визначати моделі поведінки людей у зв'язку з помилками.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо Ви бажаєте буди гарним фахівцем по спеціальності Транспортні технології (на залізничному транспорті) та виконувати свою роботу професійно та безпечно, Вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується:

- базові знання по основам проектування залізничної колії, нормам і допускам утримання колії; улаштування з'єднань та схрещень залізничних колій, нормам їх утримання і засобам забезпечення безпеки руху поїздів на цих конструкціях; принципам організації і технології поточного утримання і ремонтів колії, принципам роботи колійних машин;

- вміння планувати та здійснювати заходи з підвищення надійності колії; розробляти та здійснювати організаційні та технічні заходи з забезпечення безпеки руху поїздів; проектувати баластну призму, стрілочні переводи, організаційні схеми ремонту колії, розробляти заходи по очищенню станцій та вузлів від снігу.

Огляд курсу

Цей курс, який вивчається у II семестрі, дає студентам глибоке розуміння основ проектування залізничної колії; верхньої і нижньої будови колії; улаштування стрілочних переводів і їх роботу під поїздами; улаштування рейкової колії в прямих і кривих ділянках колії, норми і допуски їх утримання.

Курс вивчається з лютого по червень і складається з одного лекційного і одного практичного заняття один раз на тиждень. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії під час проведення лекцій та консультацій.

Основи проектування залізниць / схема курсу

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Практичні заняття	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Групові завдання	
	Курсова робота, контрольна робота	
	Індивідуальні консультації	
	Іспит	

Практичні заняття курсу передбачають виконання розрахунково – графічної роботи за індивідуальними завданнями, що охоплює декілька найбільш важливих тем:

- побудова поперечного профілю баластної призми;
- розрахунок поодинокого звичайного стрілочного переводу з криволінійним гостряком січного типу;
- розробка заходів по організації робіт з очищення колій і прибирання снігу на станції.

Виконання завдання супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що доповнюють теми, та формує у студента інформаційну та комунікативну компетентності.

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» (<http://kart.edu.ua/mat-po-fak-ua/mat-fac-bud-ua>), також наведені лекційні матеріали, тестові запитаннями, які наведені після кожної лекції та правила оцінювання курсу).

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет:

- 1 <http://metod.kart.edu.ua/>
- 2 http://www.uz.gov.ua/about/activity/science/ndkti_uz/ztu/
- 3 http://www.uz.gov.ua/about/documents_jsc/
- 4 http://www.uz.gov.ua/about/activity/science/ndkti_uz/
- 5 <http://promtrans.com.ua/ua/>
- 6 <http://rembudtrans.com.ua/ua/golovna.html>

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теми курсу

Лекції та практичні заняття

Список лекцій та практичних занять курсу наведений нижче.

Теми лекційних занять

Тема 1 Загальна характеристика колійного господарства. Структура управління колійним господарством.

Поняття про колійне господарство. Роль колійного господарства у структурі залізничного транспорту.

Тема 2 Габарити та міжколійя. Класифікація ліній та конструкцій верхньої будови колії.

Види габаритів та їх призначення. Загальні відомості щодо негабаритності вантажів.

Габаритні відстані до основних споруд і пристроїв. Міжколійя на перегонах і станціях.

Тема 3 Траса, план і профіль лінії.

Категорії залізниць. План місцевості та горизонталі.

Траса лінії. План лінії. Поздовжній профіль лінії.

Тема 4 Нижня будова колії. Земляне полотно. Штучні споруди.

Призначення земляного полотна, вимоги до нього. Види ґрунтів.

Поперечний профіль земляного полотна. Розрахунок обсягу земляних робіт для станційних площадок. Укріплення і захист земляного полотна.

Деформація земляного полотна та заходи щодо її усунення.

Штучні споруди.

Тема 5 Верхня будова колії.

Призначення та складові елементи верхньої будови колії.

Баластний шар. Підрейкові основи. Дерев'яні шпали і бруси. Залізобетонні шпали.

Рейки та рейкові скріплення. Проміжні скріплення. Протиугонні пристрої.

Тема 6 Рейкова колія на прямих і кривих ділянках колії. Особливості улаштування.

Рейкова колія у прямих. Норми і допуски утримання. Особливості улаштування колії в кривих.

Тема 7 Конструкція безстикової колії. Особливості улаштування колії на дільницях автоблокування та електротяги.

Особливості улаштування безстикової колії, довжина рейкових плітей, поняття про зрівнювальний проліт. Наддовгі рейкові пліті. Особливості експлуатації безстикової колії. Улаштування верхньої будови колії на дільницях автоблокування та електротяги.

Тема 8 З'єднання та схрещення залізничних колій.

Класифікація з'єднань та схрещень колій. Поодинокий звичайний стрілочний перевід, його основні частини. Конструкції стрілок, з'єднувальних колій, хрестовин, їх елементи.

Тема 9 Глухі схрещення, з'їзди, стрілочні вулиці, поворотні пристрої.

Прямокутні та косокутні глухі схрещення. Подвійні та перехресні стрілочні переводи, їх складові частини та конструкції. З'їзди між коліями, стрілочні вулиці, поворотні пристрої.

Тема 10 Розрахунки основних параметрів та розмірів поодинокого звичайного стрілочного переводу.

Розрахунки параметрів елементів стрілок, хрестовин, основних і осьових розмірів переводу. Розрахунок довжини рейок з'єднувальних колій. Епюра стрілочного переводу та її компонування.

Тема 11 Механізація колійних робіт. Колійні машинні станції. Організація ремонтів колії.

Механізація колійних робіт, колійні машини та інструмент. Планування та організація ремонтів колії. Колійні машинні станції та їх виробничі бази.

Тема 12 Поняття про технологічний процес. Розрахунок параметрів тривалості “вікна” для виконання основних робіт.

Графіки виконання робіт. Методи та способи організації робіт. Розрахунки параметрів технологічного “вікна” для виконання основних робіт.

Тема 13 Організація поточного утримання колії. Види робіт при поточному утриманні. Дистанція колії.

Дистанція колії та її основні структурні підрозділи. Види робіт поточного утримання колії. Сезонність виконання робіт. Організація та планування поточного утримання колії.

Тема 14 Контроль і оцінка стану колії. Забезпечення безпеки руху поїздів при виконанні колійних робіт.

Система контролю стану колії. Оцінка стану колії за даними вагона-колієвимірювача. Порядок огороження міст виконання колійних робіт. Видача та скасування попереджень.

Тема 15 Попередження снігових заметів на перегонах і станціях.

Оперативний план снігоборотьби.

Категорії та ступені снігозаносності. Снігоочисні та снігоприбиральні машини. Види снігових захистів, розрахунки їх потужності. Порядок та черговість очищення станційних колій від снігу. Розрахунок потрібної кількості снігоприбиральних машин. Очищення стрілочних переводів.

Теми практичних занять

Тема 1 *Вивчення загальної класифікації колійного господарства на прикладі однієї з доріг Укрзалізниці.*

Тема 2 *Вивчення габаритів. Вибір конструкції та елементів верхньої будови колії залежно від класифікації.*

Тема 3 План місцевості та горизонталі. Приклад трасування нової залізничної лінії.

Тема 4 Практичне засвоєння знань про нижню будову колії.

Тема 5 Практичне засвоєння знань про верхню будову колії.

Тема 6 Побудова поперечного профілю баластної призми.

Тема 7 Особливості проектування безстикової колії.

Тема 8 Вивчення конструкції стрілочних переводів та їх елементів.

Тема 9 Розрахунок елементів стрілки, розмірів хрестовини, довжини прямої вставки.

Тема 10 Визначення основних та осьових розмірів переводу, довжини рейок з'єднувальних колій.

Тема 11 Побудова схеми розбивки та епюристирлічного переводу.

Тема 12 Види важких колійних машин, особливості їх використання.

Тема 13 Розрахунок тривалості "вікна", побудова графіку робіт у "вікно".

Тема 14 Вивчення порядку огороження міст виконання колійних робіт, видачі і скасування попереджень.

Тема 15 Розрахунок потрібної кількості снігоприбиральних машин.

Правила оцінювання

При оцінюванні результатів навчання керуватися Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ (<http://kart.edu.ua/images/stories/akademiya/documentu-vnz/polojennya-12-2015.pdf>).

Згідно з Положенням про впровадження кредитно – модульної системи організації навчального процесу в УкрДУЗТ використовується 100 – бальна шкала оцінювання.

Принцип формування оцінки за модуль у складі залікового кредиту І за 100 – бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

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	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

Відвідування лекцій:

Для закріплення пройденого матеріалу на сторінці *Moodle* в кінці кожної лекції приведені тести. Максимальна сума нарахувань за пройденими тестами становить - 20 балів на один модуль.

Практичні заняття:

Оцінюються за ступенем залученості та за виконанням розрахунково-графічної роботи (до 40 балів). Ступінь залученості визначається активністю під час проведення практичних занять (обговорення окремих питань, вирішення задач по проектуванню окремих елементів чи міроприємств по утриманню залізничних споруд).

Модульне тестування:

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

Іспит:

Студент отримує оцінку за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає заліковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити склавши іспит, відповівши на питання екзаменаційного білету.

Завдання на самостійну роботу:

- 1 Опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного курсу.
- 2 Вивчення окремих тем та питань, які винесені на самостійне вивчення студентом.
- 3 Підготовка до практичних занять.
- 4 Самоконтроль із засвоєння матеріалу курсу.
- 5 Підготовка до тестового контролю та інших форм поточного контролю.
- 6 Систематизація вивченого матеріалу курсу і підготовка до модульного контролю (екзамен).

Команда викладачів:

Дудін Олексій Аркадійович (<http://kart.edu.ua/zsv-ua/kolectuv-kafedru-zsv-ua>) – лектор з Основ проектування залізниць в УкрДУЗТ. У 2007 році закінчив Українську державну академію залізничного транспорту за спеціальністю "Залізничні споруди та колійне господарство", у 2018 році – Український державний університет залізничного транспорту за спеціальністю 275.02 «Транспорті технології (на залізничному транспорті). Кандидат технічних наук з 2012 р. Дисертацію захистив у спеціалізованій вченій раді Д 64.820.02 за спеціальністю 05.23.05 – будівельні матеріали та виробу. У 2014 р. присвоєно вчене звання доцента кафедри колії та колійного господарства.

Напрямок наукової діяльності – підвищення енергоефективності функціонування сортувальних пристроїв, дослідження електрокорозійних дій на конструкції та споруди залізниць.

Бугаєць Наталія Володимирівна (bugaetsn@kart.edu.ua) – викладач лекційних занять. Кандидат технічних наук з 2014 року. Дисертацію захистила у 2014 році у спеціалізованій вченій раді при Київському Державному економіко-технологічному університеті транспорту Міністерства освіти і науки України за спеціальністю 05.22.06. – «Залізнична колія». Доцент кафедри залізничної колії і транспортних споруд з 2014р. **Напрямок наукової діяльності:** дослідження роботи баласту і земляного полотна під впливом рухомого складу, сучасні матеріали для поліпшення роботи досліджуваних елементів. Автор понад 38 наукових праць.

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/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: <https://kart.edu.ua/>