

# Український державний університет залізничного транспорту



## ЗАЛІЗНИЧНА КОЛІЯ (з'єднання і перетин рейкових колій)

### 1. Команда викладачів:

**Лектор і керівник практичних занять:**

Потапов Дмитро Олександрович (кандидат технічних наук, доцент),

<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-kkg-ua/kolectuv-kafedru-kkg-ua/potapov-do-ua>

Контакти: +38 (057) 730 – 10 – 60, e-mail: [potapov@kart.edu.ua](mailto:potapov@kart.edu.ua)

Розміщення кафедри: місто Харків, майдан Фейєрбаха 7, 1 корпус, 4 поверх, 416 аудиторія

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

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

## Цілі та завдання навчальної дисципліни.

Дисципліна «Залізнична колія (з'єднання і перетин рейкових колій)» є однією з профільюючих по спеціальності 273 «Залізничний транспорт» за освітньою програмою «Залізничні споруди та колійне господарство» підготовки за першим рівнем вищої освіти – бакалавр. Дисципліна є комплексною, включає проектно-конструкторські, розрахунково-теоретичні знання, які взаємопов'язані з технологічними, організаційними особливостями транспортного залізничного будівництва та системою ведення колійного господарства на магістральних залізницях України.

**Метою викладання дисципліни** є підготовка фахівців до виробничо-технічної діяльності в структурних підрозділах залізничного транспорту, зокрема, колійного господарства, кваліфікованої експлуатації залізничної колії і її облаштувань.

**Предметом вивчення дисципліни** є улаштування рейкової полії та її з'єднання і перетин, норми та допуски утримання колії стрілочних переводів, а також засоби забезпечення безпеки колій та стрілочних переводах.

Вивчаючи цей курс, студенти зрозуміють матеріал щодо визначення закономірностей улаштування рейкової колії та її з'єднання і перетин, норм та допусків утримання колій і стрілочних перегонів.

**Міждисциплінарні зв'язки:** курс базується на знаннях, отриманих при вивченні предметів в межах підготовки за першим освітнім рівнем (бакалавр) за спеціальністю «Залізничний транспорт» за освітньою програмою «Залізничні споруди та колійне господарство» та спеціальністю «Будівництво та цивільна інженерія» за освітньою програмою «Будівництво та експлуатація інженерних споруд залізничного транспорту».



Курс має на меті сформувати та розвинути у студентів наступні **загальні та фахові** компетентності.

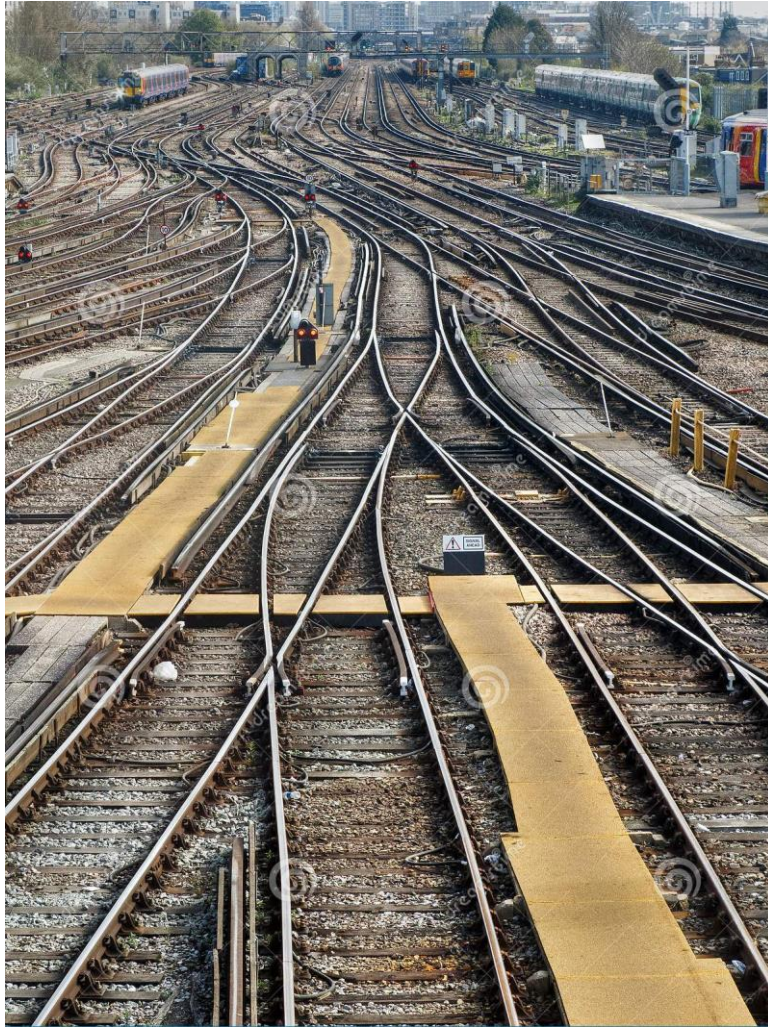
### **Загальні компетентності:**

- здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку залізничної транспортної інфраструктури, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій;
- здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;
- здатність до усної та письмової ділової комунікації державною мовою для спілкування у професійній та соціально-культурній сферах, володіння фаховою термінологією. Здатність до усвідомленого поповнення і розширення комунікативних навичок у професійній сфері впродовж життя;
- володіння навиками використання сучасного програмного забезпечення, Internet-ресурсів і роботи в комп'ютерних мережах, основними методами, способами і засобами отримання, зберігання та використання технічної інформації у професійній діяльності;
- здатність усвідомлювати соціальну значимість своєї професії, вміння застосовувати принципи деонтології при виконанні професійних обов'язків, організувати роботу відповідно до вимог з охорони праці, по збереженню природного навколишнього середовища та протипожежної безпеки на об'єктах залізничної транспортної інфраструктури при їх будівництві, експлуатації та ремонті.

### **Фахові компетентності:**

- здатність розрізняти об'єкти залізничного транспортної інфраструктури, зокрема, рейкової колії та її з'єднання і перетин. Вміти визначати вимоги як до окремих елементів стрілочних переводів, так і до всієї конструкції в цілому;
- здатність обґрунтовувати оптимальну конструкцію з'єднання і перетин залізничних колій для різних експлуатаційних умов;
- вміння проводити розрахунки основних геометричних параметрів стрілочних переводів, глухих перетинів та їх комбінацій, виходячи з розвитку станції;
- знати норми і допуски стрілочних переводів;
- знати несправності стрілочних переводів та засоби забезпечення безпеки руху поїздів по з'єднаннях та перетинах колій;
- вміння становити і вирішувати інженерно-технічні задачі щодо рейкової колій стрілочних переводів та конструкцій з'єднань та перетинів;
- вміння здійснювати організаційні та технічні заходи з підвищення надійності колії і стрілочних переводів з забезпеченням безпеки руху поїздів.





### **Чому ви маєте обрати цей курс?**

Якщо Вам цікаво, як здійснюється перевід руху поїздів з однієї колії на іншу або перетин колій, тоді все це відбувається за допомогою спеціальних пристроїв, а саме: стрілочних переводів, глухих перетинів, поворотних пристроїв, стрілочних вулиць та сплетіння колій. Саме про це і йдеться в даному курсі. Тому, не випадково, даний курс відноситься до нормативних дисциплін у навчальному плані спеціальності.





### Опис навчальної дисципліни

Команда викладачів буде готова надати будь-яку допомогу по електронній пошті і особисто у зазначений час консультації з курсу навчальної дисципліни, за відповідними змістовими модулями:

**Змістовий модуль 1.** Улаштування та параметри рейкової колії в прямих ділянках.

**Змістовий модуль 2.** Улаштування та параметри рейкової колії в кривих ділянках.

**Змістовий модуль 3.** З'єднання і перетин рейкових колій. Звичайні стрілочні переводи.

**Змістовий модуль 4.** Особливі конструкції з'єднань і перетинів рейкових колій.



Схема курсу

<b>Поміркуй</b>	Лекції	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Індивідуальні завдання (КР)	
	Індивідуальні консультації	
	Іспит	<b>Виконай</b>

На вивчення навчальної дисципліни «Залізнична колія (спецкурс)» відводиться 120 годин/4 кредитів ECTS.

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 5	<b>Галузь знань</b> 27 «Транспорт»	Професійна
Модулів – 2	<b>Спеціальність</b> 273 «Залізничний транспорт»	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		4-й
Загальна кількість годин – 120		Семестр
		8-й
Тижневих годин для денної форми навчання:  <i>аудиторних – 4</i>  <i>самостійної роботи студента – 6</i>	<b>Перший рівень</b> вищої освіти (бакалавр)	Лекції
		30 год.
		Практичні
		15 год
		Лабораторні
		-
		Самостійна робота
		75 год.
Індивідуальні завдання:		
30 год.		
Вид контролю: іспит		

### **Анотація програми та основні модулів навчальної дисципліни**

Курс складається із 4 змістових модулів, які включають в себе 13 тем:

#### **Модуль 1**

**Змістовий модуль 1.** Лінійні Улаштування та параметри рейкової колії в прямих ділянках.

Тема 1. Параметри рейкової колії. Норми і допуски утримання колії.

Тема 2. Розміри колісних пар екіпажів та довжина її жорсткої бази.

Тема 3. Зв'язок параметрів ходових частин рухомого складу й рейкової колії.

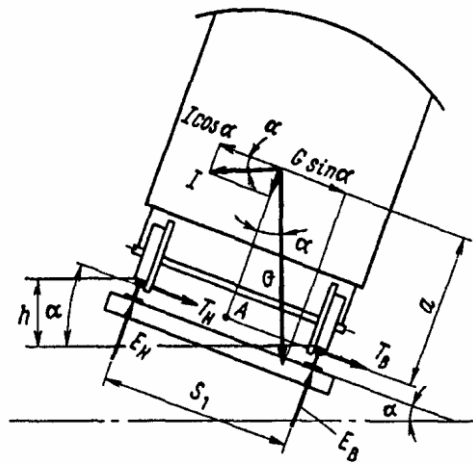
**Змістовий модуль 2.** Улаштування та параметри рейкової колії в кривих ділянках.

Тема 4. Вписування екіпажів в криві ділянки колії та визначення необхідної її ширини.

Тема 5. Визначення підвищення зовнішньої рейки в кривих ділянках колії.

Тема 6. Перехідні криві і їх параметри.

Тема 7. Визначення кількості та порядку розкладання вкорочених рейок в кривих ділянках колії.



## Модуль 2

**Змістовий модуль 3.** З'єднання і перетин рейкових колій. Звичайні стрілочні переводи.

Тема 1. З'єднання і перетин рейкових колій, їх призначення і класифікація.

Тема 2. Стрілочні переводи і їх основні елементи.

Тема 3. Вістряки, їх різновидності і розрахунок.

Тема 4. Рамні рейки, їх призначення і розрахунок.

Тема 5. Хрестовини, їх призначення, різновидності, головні параметри.

Тема 6. Розрахунки жорстких хрестовин (збірної та цільнолітої). Хрестовини з безперервною поверхнею кочення.

Тема 7. Основна розрахункова схема і розрахункові параметри звичайного стрілочного перевodu.

Тема 8. Розрахунок основних розмірів звичайного стрілочного перевodu з кривими вістряками.

Тема 9. Розрахунок ординат перевідної кривої.

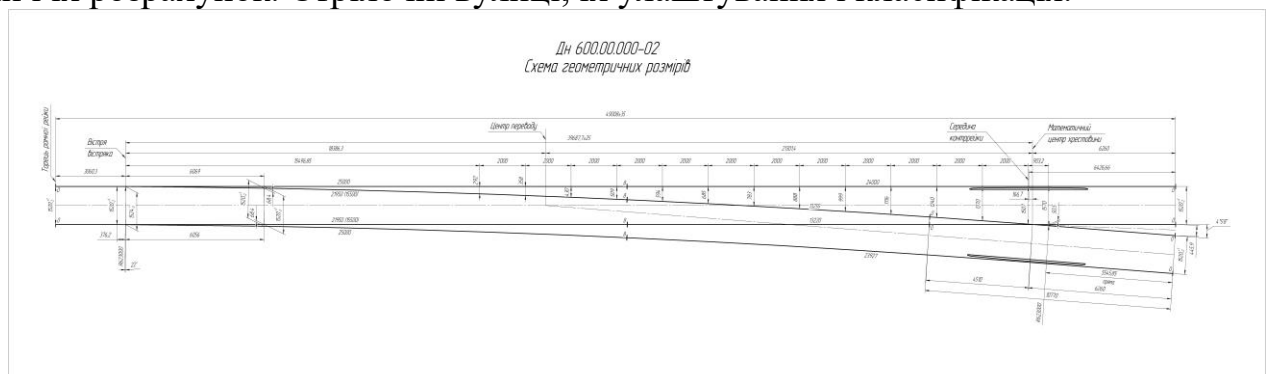
Тема 10. Розрахунок довжини рейкових рубок в стрілочному переводі. Розрахунок епюри стрілочного перевodu.

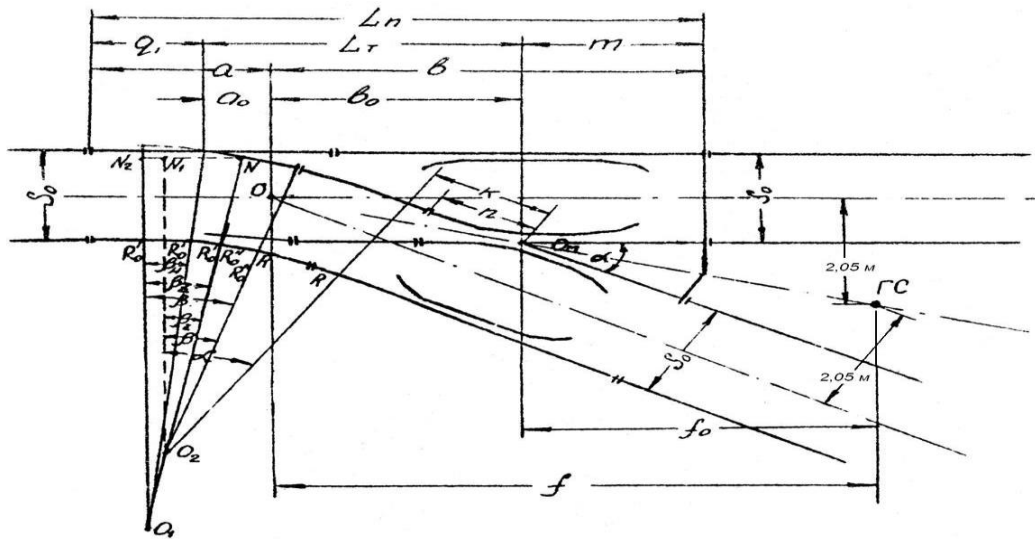
Тема 11. Стрілочні переводи на залізобетонних брусах. Особливості їх конструкції та улаштування. Стрілочні переводи і безпека руху поїздів.

**Змістовий модуль 4.** Особливі конструкції з'єднань і перетинів рейкових колій.

Тема 12. Симетричні стрілочні переводи, їх призначення, конструкція і особливості розрахунку. Подвійні перехресні переводи.

Тема 13. Порядок укладання суміжних стрілочних переводів. З'їзди між коліями і їх розрахунок. Стрілочні вулиці, їх улаштування і класифікація.





### План лекцій, практичних занять

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема лабораторних занять
1	2	З'єднання і перетин рейкових колій, їх призначення і класифікація	1	Улаштування звичайного одиночного стрілочного перевода (Заняття на стенді)
2	2	Стрілочні переводи і їх основні елементи.		
3	2	Вістряки, їх різновидності і розрахунок.	2	Визначення геометричних параметрів стрілочного переводу
4	2	Рамні рейки, їх призначення і розрахунок.		
5	2	Хрестовини, їх призначення, різновидності, головні параметри.	2	Розрахунок вістряків, рамних рейок та хрестовин
6	2	Розрахунки жорстких хрестовин (збірної та цільнолитої). Хрестовини з безперервною поверхнею кочення.		
7	2	Основна розрахункова схема і розрахункові параметри звичайного стрілочного переводу.	2	Підготовка даних та розрахунок стрілочного переводу на ПЕОМ
8		Модульний контроль знань		
9	2	Розрахунок основних розмірів звичайного стрілочного переводу з кривими вістряками.	2	Розрахунки щодо визначення ординат перехідної кривої
10	2	Розрахунок ординат перехідної кривої.		
11	2	Розрахунок довжини рейкових рубок в стрілочному переводі. Розрахунок епюри стрілочного переводу.	2	Визначення основних розмірів стрілочного переводу



12	2	Стрілочні переводи на залізобетонних брусах. Особливості їх конструкції та улаштування. Стрілочні переводи і безпека руху поїздів.		
13	2	Симетричні стрілочні переводи, їх призначення, конструкція і особливості розрахунку. Подвійні перехресні переводи.	2	Компоновка епюри та розробка схеми стрілочного перевodu
14	2	Порядок укладання суміжних стрілочних переводів. З'їзди між коліями і їх розрахунок. Стрілочні вулиці, їх улаштування і класифікація.		Контрольні заходи з питань улаштування та проектування з'єднань і перетинів рейкових колій
15		Модульний контроль знань		

### **Інформаційне забезпечення самостійної роботи здобувачів вищої освіти**

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

#### Основна література до курсу:

1. Даніленко Е.І. Залізнична колія / Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомим складом / Підручник для вищих навчальних закладів (у 2-х томах). Київ, Ін. пресс, 2010. - Том 1 – 528 с.
2. Даніленко Е.І. Залізнична колія / Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомим складом / Підручник для вищих навчальних закладів (у 2-х томах). Київ, Ін. пресс, 2010. - Том 2 – 456 с.
3. Стрелочные переводы железных дорог Украины (Технология производства, эксплуатация в пути, расчёты и проектирование) / Э.И. Даниленко, С.Д. Тараненко, А.П. Кутах; под ред. д.т.н., профессора Э.И. Даниленко: Киевский институт ж.-д. тр-та. – К., 2001. – 296 с.
4. Даніленко Е.І. Проектування і розрахунки конструкцій залізничної колії: підручник для вищих навчальних закладів в 2-х томах / Е.І. Даніленко. – Т.1. – К.: Хай-Тек Прес, 2019. – 344 с.
5. Шахунянц Г.М. Железнодорожный путь / Учебник для вузов ж.-д. транспорта. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1987. – 479 с.

#### Додаткова література до курсу:

1. Науково-технічне забезпечення залізничного сполучення Україна-Євросоюз / М.Б. Курган, Д.М. Курган. ДНУЗТім. Ак. В. Лазаряна. – Дніпро: ПФ «Стандарт-Сервіс», 2018. – 268 с.
2. Даніленко Е.І. Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України ЦП-0269 / Е.І. Даніленко, А.М. Орловський, М.І. Уманов, О.М. Патласов, М.І. Карпов, В.П. Шраменко та ін. – К.: ТОВ «НВП Поліграф-сервіс», 2012 – 456 с.

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. <http://metod.kart.edu.ua>
2. [http://www.uz.gov.ua/about/general\\_information/entertainments/pktbit/](http://www.uz.gov.ua/about/general_information/entertainments/pktbit/)
3. <https://library.diit.edu.ua/uk>
4. <http://ipit.ooo.ua/departement-of-road-and-stations>
5. <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/273/96-%D0%B2%D1%80>

### Вимоги викладача

Дисципліна має два модуля, які охоплюють матеріал усіх тем.

Рівень знань студентів оцінюють за 100-бальною системою:

- у вигляді контрольного опитування, письмових тестів та тестів на ПЕОМ.
- за якістю виконання лабораторних робіт.

- самостійної роботи, яка оцінюється включенням теоретичних питань, що винесені на самостійне опрацювання, до підсумкового тестового контрольного опитування у співвідношенні: 1 питання із обсягу самостійної роботи до 3-х питань із обсягу аудиторної роботи.

### Контрольні заходи результатів навчання

Оцінювання результатів навчання здійснюється відповідно до Положення про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ (<http://kart.edu.ua/images/stories/akademiya/documentu-vnz/polojennya-12-2015.pdf>).

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної 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 або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<b>Незадовільно</b> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

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

Максимальна кількість балів за модуль		
Поточний контроль	Модульний контроль (тести)	Сума балів за модуль
До 60	До 40	До 100
Поточний контроль		8 семестр
Відвідування занять. Активність на заняттях (лекціях, практичних, лабораторних).		35
Виконання індивідуального завдання		25
Підсумок		до 60

Студентам пропонується видаються варіанти індивідуальних завдань, які включають тип рейки, серію рухомого складу, швидкість руху, станцію проектування, а також довжину та кількість прольотів. За вчасне та вірне виконання завдання нараховується **20 балів до поточного модульного контролю**. За вчасне та частково вірне виконання – від 5 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:

Бали за цю складову не нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більше 50% лекційних занять у модулі без поважних причин, то необхідно самостійно опрацювати лекційний матеріал та відпрацювати у лектора (відповіді на запитання з кожної пропущеної лекції та конспект). За відвідування кожної лекції нараховується 2 бали. **Максимальна сума становить по 20 балів за модуль.**

#### Практичні заняття:

Оцінюються за відвідуваннями (до 5 балів), ступенем активності на практичних заняттях (до 5 балів) та результати контрольних письмових робіт (до 10 балів), якщо студент не відвідував більше 50% практичних занять у модулі без

поважних причин, то необхідно самостійно опрацювати матеріал та відпрацювати у викладачі. **Максимальна сума становить 20 балів за модуль.**

#### Модульне тестування:

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (20 питань в тесті, кожна вірна відповідь оцінюється в 2 бали). **Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.**

#### Екзамен:

Студент отримує екзамен за результатами 1-го та 2-го модульного 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 екзаменаційний бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на екзамені, письмово відповівши на питання екзаменаційного білету. На підвищення оцінки на екзамені претендують студенти, які за результатами сумарного модульного контролю мають оцінку D, або B.

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

### **Очікувані результати навчання**

Після проходження навчання по курсу ви зможете проводити розрахунки основних геометричних параметрів стрілочних переводів, з'їздів між коліями, стрілочних вулиць та глухих перетинів, виходячи із норм, виходячи із норм улаштування та утримання стрілочних переводів.

### **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 консультиватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерело (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 (доступ до дистанційного навчання)**



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/>.