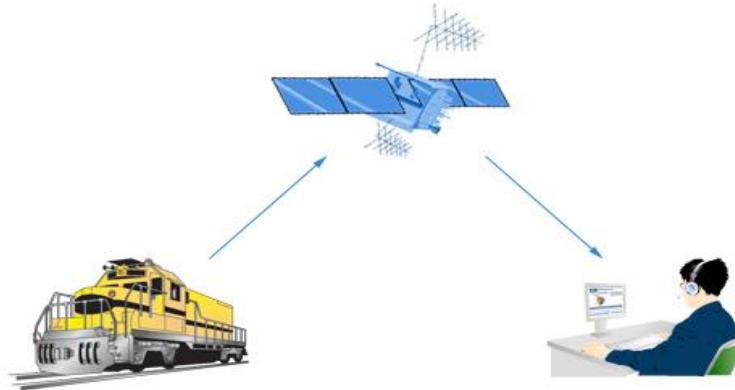


Український державний університет залізничного транспорту

Затверджено  
Рішенням вченої ради факультету  
управління процесами перевезень  
протокол №1 від 27 серпня 2020 р.

Рекомендовано  
На засіданні кафедри  
управління експлуатаційною роботою  
протокол №1 від 25 серпня 2020 р.



**СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ**

**УПРАВЛІННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЮ РОБОТОЮ**

**I, II семестр 2020-2021 навчального року**

освітній рівень **перший (бакалавр)**

галузь знань **27 Транспорт**

**спеціальність 275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)**

**освітня програма:** - організація перевезень і управління на транспорті (ОПУТ);

- організація міжнародних перевезень (ОМП);
- митний контроль на транспорті (МКТ);
- транспортний сервіс та логістика (ТСЛ);
- організація правової та експедиторської діяльності (ОПЕД)

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

Команда викладачів:

Лектори:

*III курс-* Прохорченко Андрій Володимирович (доктор технічних наук, професор),

Контакти: +38 (057) 730-10-88, e-mail: [prohorchenko@kart.edu.ua](mailto:prohorchenko@kart.edu.ua)

*IV курс-* Сіконенко Григорій Михайлович (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-88, e-mail: [sikonenko@kart.edu.ua](mailto:sikonenko@kart.edu.ua)

*Іск курс-* Долгополов Петро Віталійович (кандидат технічних наук, доцент)

Контакти: +38 (057) 730-10-88, e-mail: [dolgopolov@kart.edu.ua](mailto:dolgopolov@kart.edu.ua)

*Шск курс-* Калашнікова Тетяна Юріївна (кандидат технічних наук, доцент)

Контакти: +38 (057) 730-10-88, e-mail: [kalashnikova@kart.edu.ua](mailto:kalashnikova@kart.edu.ua)

Лектори із заочної форми навчання:

Малахова Олена Анатоліївна (к.т.н., доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-88, e-mail: [malakhova@kart.edu.ua](mailto:malakhova@kart.edu.ua)

Прохорченко Галина Олегівна (к.т.н., старший викладач),

Контакти: +38 (057) 730-10-88, e-mail: [g.o.prokhorchenko@kart.edu.ua](mailto:g.o.prokhorchenko@kart.edu.ua)

Головко Тетяна Владиславна (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-88, e-mail: [golovko\\_tv@kart.edu.ua](mailto:golovko_tv@kart.edu.ua)

доц. Рибальченко Л.І. (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-88, e-mail: [ribalchenko@kart.edu.ua](mailto:ribalchenko@kart.edu.ua)

доц. Шандер О.Е. (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-88, e-mail: [o.e.shander@kart.edu.ua](mailto:o.e.shander@kart.edu.ua)

Розміщення кафедри: Місто Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 1 корпус, 4 поверх, 401 аудиторія.

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

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

<http://www.railwayhub.in.ua/>

<https://www.facebook.com/profile.php?id=100014902459370>

## Цілі та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Управління експлуатаційною роботою» є: забезпечення відповідних сучасним вимогам знань студентів та формування необхідних в майбутній практичній та навчальній діяльності бакалавра вмінь та навичок з удосконалення технології роботи залізничних підрозділів в умовах принципів логістики, з організації вагонопотоків з місць навантаження і з технічних станцій, складання графіку руху та плану формування поїздів, організації місцевої роботи на дільницях, раціонального використання їх пропускної і провізної спроможності, організації роботи експлуатаційних працівників в умовах безпеки життєдіяльності, схоронності вантажів та засобів транспорту.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Управління експлуатаційною роботою» є навчання студентів:

- організації роботи залізничних станцій різного призначення із застосуванням прийомів оптимізації поїзної та маневрової роботи та інформаційно-керуючих систем;
- використанню нормативно-правової бази для раціональної організації перевізного процесу та дотримання безпеки руху поїздів та маневрової роботи;
- складанню форми первинної звітності господарства перевезень, використанні їх у перевізному процесі та при визначенні експлуатаційних показників;
- складанню нормативного, виконаного та варіантного графіків руху поїздів, які забезпечують безпеку руху, раціональне використання рухомого складу, підвищення дільничної та маршрутної швидкостей руху із врахуванням чисельних експлуатаційних факторів;
- організації вагонопотоків на залізничній мережі на основі задоволення потреб вантажовласників та плану формування поїздів;
- визначенню наявної та потрібної пропускної спроможності залізничних дільниць та розробці економічно обґрунтованих заходів з приведення їх у відповідність.

Курс має на меті сформулювати та розвинути наступні компетентності студентів:

### *Загальні компетентності*

- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- Навики використання інформаційних і комунікаційних технологій
- Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- Здатність розробляти та управляти проектами.
- Навики здійснення безпечної діяльності.
- Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- Здатність працювати автономно та в команді.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

### *Спеціальні (фахові, предметні) компетентності*

➤ Здатність аналізувати та прогнозувати параметри і показники функціонування транспортних систем та технологій з урахуванням впливу зовнішнього середовища. (Здатність аналізувати та прогнозувати параметри і показники функціонування залізничних систем в умовах застосування різних типів графіків руху та технологій перевезень з урахуванням взаємодії різних видів транспорту)

➤ Здатність організовувати та управляти перевезенням вантажів (за видами транспорту). (Здатність організовувати та управляти перевезеннями вантажів в різних умовах використання пропускної і провізної спроможності залізничної мережі. Застосовувати типи моделей “hub-and-spoke” та “point-to-point” при організації вагонопотоків у поїзди на

залізничній мережі. Розрізняти недоліки і переваги цих моделей та їх вплив на продуктивність залізничних систем.)

➤ Здатність організовувати та управляти перевезенням пасажирів та багажу (за видами транспорту).

➤ Здатність до оперативного управління рухом транспортних потоків. (Здатність до оперативного управління рухом поїздопотоків. Розробляти раціональні графіки виконаного руху поїздів, що зменшують експлуатаційні витрати та підвищують якість перевезень вантажів. Набуття здатності з диспетчеризації перевезень вантажів на залізничному транспорті. Набути здатність до побудови сучасних диспетчерських систем управління рухом поїздів, створення структури та функцій диспетчерських центрів управління рухом)

➤ Здатність проектувати транспортні (транспортно-виробничі, транспортно-складські) системи і їх окремі елементи. (Здатність розробляти проекти з розвитку пропускної і провізної спроможності станцій, дільниць та залізничної мережі в цілому. Набути навички складання всіх видів графіків руху поїздів, розрахунку елементів графіка руху та визначення всіх видів пропускної спроможності залізничної інфраструктури. Виявляти “вузькі місця” (англ., bottlenecks) в ланцюгах перевезень вантажів залізницею у взаємодії з різними видами транспорту.)

➤ Здатність оцінювати експлуатаційні, техніко-економічні, технологічні, правові, соціальні, та екологічні складові організації перевезень.

➤ Здатність оцінювати та забезпечувати безпеку транспортної діяльності. (Здатність оцінювати та забезпечувати безпеку руху поїздів при складанні графіків руху різних видів. Оцінювати та управляти ризиками при диспетчеризації процесів руху поїздів на станціях та дільницях залізничної мережі.)

➤ 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).

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

➤ Здатність врахувати людський фактор в транспортних технологіях.

## Чому для Вас цей курс важливий?

Якщо Вас цікавить процес організації перевезень від самого початку і до кінця, Ви прагнете розібратися у технології роботи кожної ланки перевізного процесу від проміжної станції до рівня Дирекції залізничних перевезень, дізнатися про роботу чергового по станції та поїзного диспетчера, то Вам є вкрай необхідним прослухати цей курс!

Від слухачів очікується: **знання** теоретичних основ роботи залізничних станцій різного призначення, взаємодії станцій у залізничному вузлі, розрахунків плану формування та складання графіку руху поїздів; **вміння** складати технологічні процеси роботи станцій, вузлів, напрямків залізниць, план формування і графік руху поїздів, розрахувати наявну та потрібну пропускну і провізну спроможність дільниць, визначати заходи щодо її оптимізації.

**Предметом вивчення навчальної дисципліни є:** раціональні технології роботи залізничних станцій та вузлів, організація вагонопотоків з місць навантаження і з технічних станцій, складання плану формування та графіку руху поїздів, організація поїзної та місцевої роботи дільниць, ефективні методи використання та оптимізації пропускної і провізної спроможності дільниць, використання перевізних засобів транспорту за умов безпеки руху.

Навчальна дисципліна базується на знаннях вищої математики, комп'ютерної техніки, теорії транспортних процесів, теорії систем і управління.

Ряд розділів і питань навчальної дисципліни виносяться на самостійне вивчення під керівництвом і контролем викладача.

Команда викладачів і Ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з деякими з найбільш складних аспектів курсу електронною поштою і особисто - у робочий час.

Обговорення окремих питань є можливим за посиланнями <http://www.railwayhub.in.ua/>  
<https://www.facebook.com/profile.php?id=100014902459370>

## Огляд курсу навчальної дисципліни

Цей курс вивчається студентами повної форми навчання 4 семестри з вересня III-го курсу по травень (червень) IV-го курсу. Загалом 4 семестри.

Для студентів скороченого терміну навчання (технікум) початок курсу припадає на 2-ий семестр другого року навчання та продовжується весь третій курс. Загалом 3 семестри.

Нижче наведено кількість годин на кожний семестр.

Вид заняття	Повна форма навчання			Скорочена форма навчання		
	Лекції	Практичні	Лабораторні	Лекції	Практичні	Лабораторні
По семестр.	30,30,26,30	30,30,26,30	15,0,0,15	30,30,30	15,30,30	15,0,15
Разом	116год	86год	30год	90год	75год	30год

\*30 годин відповідають 1-му заняттю на тиждень протягом 15-ти тижнів.

Вивчення навчальної дисципліни поєднується з виробничо-технологічною практикою (повна форма навчання), метою якої є набуття навичок роботи у виробничих колективах і практичне закріплення знань, отриманих під час навчання.

Курс супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та індивідуальними завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та розробки курсових проєктів.



Дисципліна підкріплюється розробкою двох курсових проектів:  
Розробка та захист проектів відбувається відповідно:

Курсовий проект	Повна форма навчання	Скорочена форма навчання
	Семестр	Семестр
КП №1 Організація роботи сортувальної станції К	3курс, 2 сем	3курс, 1 сем
КП №2 Управління експлуатаційною роботою дирекції залізниці	4курс, 1 сем	3курс, 2 сем

## Результати навчання

Виконання завдання супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що доповнюють теми, та формують у студента відповідні компетентності.

Результатами навчання має стати відповідність до Стандарту вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 27 – Транспорт, за спеціальністю 275 – Транспортні технології (за видами), що затверджено та введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 29.10.2018р. № 1171.

Таким чином, в результаті навчання студент повинен отримати наступні навички:

✓ Брати відповідальність на себе, проявляти громадянську свідомість, соціальну активність та участь у житті громадянського суспільства, аналітично мислити, критично розуміти світ.

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

✓ Застосовувати, використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології для розв'язання практичних завдань з організації перевезень та проектування транспортних технологій.

✓ Досліджувати транспортні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри транспортних систем та технологій. (Досліджувати процеси взаємозалежності поїздів в різних режимах експлуатації залізничної мережі. Вміти проводити експерименти з досліджень залежностей експлуатаційних показників на використання пропускної спроможності залізничної інфраструктури, аналізувати та оцінювати параметри залізничних систем.)

✓ Формулювати, модифікувати, розробляти нові ідеї з удосконалення транспортних технологій

✓ Розробляти, планувати, впроваджувати методи організації безпечної діяльності у сфері транспортних систем та технологій. (Вміти розробляти стратегічні плани з підвищення пропускної та провізної спроможності залізничних мереж. Планувати та управляти рухом поїздопотоків на мережі. Впроваджувати методи організації безпечної діяльності у галузі залізничних систем та технологій.)

✓ Знаходити рішення щодо раціональних методів організації навантажувально-розвантажувальних робіт. Планувати графіки проведення навантажувально-розвантажувальних робіт. Вибирати механізми та засоби проведення навантажувально-розвантажувальних робіт.

✓ Пояснювати експлуатаційну, техніко-економічну, технологічну, правову, соціальну та екологічну ефективність організації перевезень. (Пояснювати експлуатаційну, техніко-економічну, технологічну, правову, соціальну та екологічну ефективність різних моделей організації залізничних перевезень.)

✓ Впроваджувати методи організації безпечної транспортної діяльності. (Впроваджувати сучасні методи управління безпекою руху поїздів, вміти складати нормативний графік руху поїздів з урахування вимог охорони праці та організації безпечної експлуатації залізничної інфраструктури).

Повинен вміти забезпечувати управління рухом поїздів, аналізувати роботу залізничного транспорту, розраховувати норми часу на технологічні операції, що пов'язані з перевізним процесом.

## Ресурси курсу

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

Вивчення навчальної дисципліни «Управління експлуатаційною роботою» потребує:

– виконання завдань згідно з навчальним планом (індивідуальні завдання, курсова робота, самостійна робота тощо);

– підготовки до практичних та лабораторних робіт;

– роботи з інформаційними джерелами.

Підготовка до практичних занять передбачає ознайомлення з програмою навчальної дисципліни, питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; вивчення методичного матеріалу.

Рішення практичних завдань повинно як за формою, так і за змістом відповідати вимогам (мати всі необхідні складові), що висуваються до вирішення відповідного завдання, свідчить про його самостійність (демонструвати ознаки самостійності виконання здобувачем такої роботи), відсутність ознак повторювальності та плагіату.

На практичних заняттях присутність здобувачів вищої освіти є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань теми. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані. Це ж стосується й студентів, які не виконали завдання або показали відсутність знань з основних питань теми. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, бути зваженим, уважним та дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу.

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати підчас підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що Ви думаєте!

Приклади питань для обговорення:

- 1 Сутність та варіанти проведення маневрової роботи на станціях.
- 2 Важливість функціонування сортувальних станцій на мережі залізниць УЗ
- 3 Необхідність використання розрахунку плану формування поїздів. Чи існує оптимальний метод щодо розрахунку ПФП?
- 4 Вибір найкращого варіанту прокладання поїздів на графіку руху
- 5 Функції поїзного диспетчера при веденні ГРП автоматизовано та вручну
- 6 Переваги та недоліки централізації диспетчерського управління
- 7 Процедура розрахунку практичної пропускнує спроможності на основі методу ущільнення графіку (англ., *timetable compaction method*) згідно стандарту UIC 406 R. Недоліки і переваги. Порівняння з існуючою методикою визначення пропускнує спроможності.

## Теми курсу

Курс складається з наступних змістовних модулів:





Тематичний склад змістовних модулів наведений нижче.

### **Змістовий модуль 1. Управління експлуатаційною роботою на станціях**

1	Зміст дисципліни УЕР. Основні принципи організації перевезень. Класифікація поїздів.
2	Залізничні станції, загальна організація їх роботи, класифікація. Основні регламентуючі документи. Технологічний процес роботи станції.
3	Маневрова робота на станціях. Технічні пристрої та засоби. Елементи маневрових пересувань. Забезпечення безпеки руху при маневрових переміщеннях
4	Нормування простих та складних маневрових операцій на витяжних коліях
5	Технологія роботи сортувальної гірки
6	Показники гіркової технології. Засоби підвищення переробної спроможності гірки
7	Технологія та нормування операцій по закінченню формування составів. Способи формування багатогрупних поїздів
8	Станції, роз'їзди, обгінні пункти. Управління роботою проміжних станцій. Технологія обробки збірного поїзда. Особливості організації роботи опорних станцій
9	Призначення дільничних та сортувальних станцій. Класифікація, основні пристрої
10	Технологічні лінії обробки поїздів та документів на технічних станціях. Обробка поїздів різних категорій.
11	Обробка місцевих вагонів на сортувальних станціях. Показники місцевої роботи. Визначення оптимальної кількості подавань-прибирань місцевих вагонів на вантажні fronti
12	Процес накопичення вагонів в сортувальному парку технічної станції. Сутність процесу накопичення.
13	Взаємодія та умови стаціонарності в роботі підсистем сортувальної станції між собою та з прилеглими дільницями.
14	Переробка інформації та обробка документів на сортувальній станції. Кодування станційних об'єктів. Функції СТЦ в умовах сучасних технологій.
15	Оперативне планування та управління роботою СС. Диспетчерське керівництво роботою станцій Контроль і аналіз виконання технологічного процесу
16	Моделювання станційних процесів. Вихідні дані для побудови графічної моделі, експлікація, етапи.
17	Побудова графічної моделі роботи сортувальної станції.
18	Аналіз та показники графічної моделі роботи станції.
19	Інформаційне забезпечення станцій
20	Оперативне планування роботи станції та управління нею з використанням АСУ
21	Облік та аналіз роботи станції. Управління сортувальною станцією та її штат. Структура управління
22	Робота станції в зимових умовах

### **Змістовий модуль 2. Управління експлуатаційною роботою залізничних вузлів.**

1	Організація роботи вузла. Загальні відомості про вузли. Класифікація вузлів
2	Розподіл роботи у вузлі. Технологія роботи вузла
3	Організація передаточного руху між сортувальною і вантажною станціями вузла. Оптимізація кількості передаточних поїздів та локомотивів. Типи графіків передаточного руху

### **Змістовий модуль 3. Організація вагонопотоків**

1	Вихідні дані, послідовність розробки ПФП. Періодичність розробки ПФП. Принципи розподілу вантажних та пасажирських потоків на полігонах мережі.
---	---

2	Розрахункові параметри ПФП.
3	Організація вагонопотоків з місць навантаження. Значення маршрутизації. Класифікація маршрутів
4	Економіко-математична модель визначення ефективності маршрутизації з місць навантаження
5	Організація вагонопотоків з порожніх вагонів їх класифікація Умови доцільності формування маршрутів з порожніх вагонів
6	Організація місцевих вагонопотоків
7	Організація місцевої роботи дільниці. Робота збірного поїзда
8	Урахування обмежень по колійному розвитку та потужності станцій. Розрахунки плану формування наскрізних поїздів
9	Умови виділення струменю вагонопотоку в самостійне призначення. Аналітичні методи розрахунку ПФП Розрахунок ПФП методом спрямованого перебору варіантів. Метод абсолютного розрахунку
10	Знаходження оптимального варіанту ПФП методом сумісних аналітичних співставлень. Метод послідовного покращення плану
11	План формування групових поїздів
12	План формування поїздів зі зміною маси (довжини) складу. Спеціальні види ПФП (швидкопсувні, контейнерні тощо). Аналіз, показники, умови реалізації ПФП.
13	Взаємодія плану формування з ГРП. Оформлення ПФП. Контроль ПФП на базі АСК ВП УЗ Є.

#### **Змістовий модуль 4. Графік руху поїздів та пропускна спроможність**

1	Значення ГРП для роботи залізниць. Вимоги ПТЕ до графіку. Основні принципи забезпечення безпеки руху поїздів. Вихідні дані та порядок розробки ГРП
2	Класифікація ГРП. Їх техніко-економічна характеристика. Ідентичні максимальні і обмежувальні перегони
3	Елементи ГРП. Визначення часу ходу поїздів по перегонах. Розрахунок станційних інтервалів. Ч.1 Елементи ГРП. Розрахунок міжпоїзних інтервалів. Норми стоянок на станціях поїздів і локомотивів. Ч.2
4	Поняття про пропускну і провізну спроможність лінії. Загальні принципи розрахунку наявної пропускної спроможності одноколіїних і двоколіїних ліній. Період графіку. Визначення пропускної спроможності паралельного парного непакетного графіка. 4 варіанти пропускання поїздів через обмежувальний перегін
5	Визначення пропускної спроможності непаралельного графіку. Знімання вантажних поїздів поїздами інших категорій. Резерв пропускної спроможності
6	Загальні принципи побудови ГРП. Порядок побудови ГРП
7	Прокладання поїздів на одноколіїній і двоколіїній дільницях
8	Організація обслуговування поїздів локомотивами. Дільниці і полігони обертання локомотивів. Оптимальна довжина дільниць обертання. Ув'язування графіку руху і обороту локомотивів. Складання графіка обороту локомотивів і роботи локомотивних бригад
9	Обслуговування локомотивів бригадами: Способи обслуговування локомотивів бригадами. Система організації роботи локомотивних бригад. Умови організації роботи локомотивних бригад, розміщення пунктів зміни, норми тривалості роботи. Графік обороту локомотивних бригад
10	Поняття про маршрутну, дільничну та ходову швидкість руху, порядок їх визначення. Облік виконання графіку руху (розрахунок основних показників) Технологія централізованої розробки ГРП з використанням засобів обчислювальної техніки.

	Пояснювальна записка до графіка та вихідні форми
--	--

### **Змістовий модуль 5. Диспетчерське управління рухом поїздів**

1	Принципи управління перевезеннями. Аналіз диспетчерської системи управління перевезеннями та шляхи її удосконалення
2	Аналіз прав і обов'язків поїзного диспетчера
3	Класифікація диспетчерських регулювальних заходів Регулювальні заходи на диспетчерських колах
4	Прийоми по підвищенню дільничної швидкості
5	Заходи з підвищення переробної спроможності та ритмічності роботи технічних станцій. Прийоми по прискоренню просування вагонів і вантажів
6	Аналіз оперативних заходів диспетчерського регулювання на дорожньому рівні
7	Диспетчерське регулювання на напрямках мережі. Аналіз вимог до якості планування порядку пропуску поїздів по дільницях.
8	Організація місцевої роботи дільниці. Диспетчерське керування рухом поїздів в залізничних вузлах
9	Диспетчерське керівництво рухом поїздів в умовах проведення ремонту колій та споруд на дільниці
10	Організація автоматизованого управління залізничними регіонами в умовах функціонування ДЦУ. Організація руху поїздів на дільницях з диспетчерською централізацією з використанням АРМ ДНЦ

### **Змістовий модуль 6. Оптимізація пропускної спроможності**

1	Методика розрахунку наявної пропускної спроможності залізниць України: на перегонах, станціях, систем тягового електропостачання та ін. Загальні положення
2	Розрахунок пропускної спроможності одноколіїних перегонів у разі паралельного парного непакетного, непарного непакетного, парного пакетного, частково- пакетного ГРП Розрахунок пропускної спроможності одноколіїних перегонів у разі паралельного непарного, частково- пакетного ГРП та при улаштуванні двопутних вставок. Розрахунок пропускної спроможності двоколіїних перегонів у разі паралельного ГРП Визначення пропускної спроможності при різних типах графіку (задачі ДІ) Зіставлення наявної та потрібної пропускної спроможності. Резерв пропускної спроможності.
3	Класифікація заходів з посилення та використання пропускної і провізної спроможності ліній. Підвищення пропускної спроможності шляхом збільшення довжини приймально-відправних колій Заходи з підвищення пропускної спроможності одноколіїних ліній шляхом побудови колійного поста при НАБ та побудови двоколіїних вставок для беззупинкового схрещення поїздів
4	Заходи з підвищення пропускної спроможності одноколіїних ліній шляхом побудови роз'їзду на обмежувальному перегоні та обладнання дільниці автоматичним блокуванням і застосування частково-пакетного ГРП
5	Заходи з підвищення пропускної спроможності шляхом електрифікації дільниці, застосування поїздів підвищеної маси і довжини та підштовхування
6	Визначення пропускної спроможності при введенні в експлуатацію більш потужних локомотивів та кратної тяги. Комплексні заходи з оптимізації пропускної і провізної спроможності ліній та їх етапність

## Лекції та практичні заняття

Список основних лекцій курсу, практичних та лабораторних занять наведений нижче окремо для повної та скороченої (технікум) форми навчання.

Пильнуйте за змінами у розкладі.

### Повна форма навчання 3 курс I семестр (Залік)

Тиж день	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	2	Зміст дисципліни УЕР. Основні принципи організації перевезень. Класифікація поїздів.	2	ПЗ. Загальна організація і об'ємні показники роботи станції (інд. завдання).
2	2	Залізничні станції, загальна організація їх роботи, класифікація. Основні регламентуючі документи. Технологічний процес роботи станції.	2	ЛР. Техніка безпеки на робочих місцях. Макет залізниці. Терміни та визначення понять. Основні засоби сигналізації та зв'язку. Сигнали. Світлофори. Порядок руху поїздів. Рух поїздів при АБ. Рух поїздів при НАБ
3	2	Маневрова робота на станціях. Технічні пристрої та засоби. Елементи маневрових пересувань. Забезпечення безпеки руху при маневрових переміщеннях	2	ПЗ. Нормування часу виконання технологічних операцій на станції по прийманню-відправленню.
4	2	Нормування простих та складних маневрових операцій на витяжних коліях	2	ЛР. Рух поїздів на ділянках, обладнаних ДЦ. Рух поїздів при електрожезловій системі
5	2	Технологія роботи сортувальної гірки	2	ПЗ. Технологічні норми обробки поїздів різних категорій
6	2	Показники гіркової технології. Засоби підвищення переробної спроможності гірки	2	ЛР. Рух поїздів при телефонних засобах зв'язку.
7	2	Технологія та нормування операцій по закінченню формування составів. Способи формування багатогрупних поїздів	2	ПЗ. Нормування операцій з розформування составів поїздів на гірці.
8	Модульний контроль 1			
9	2	Станції, роз'їзди, обгінні пункти. Управління роботою проміжних станцій. Технологія обробки збірного поїзда. Особливості організації роботиопорних станцій	2	ЛР. Порядок видачі попереджень Порядок руху поїздів при перерві дії всіх засобів сигналізації та зв'язку
10	2	Призначення дільничних та сортувальних станцій. Класифікація, основні пристрої	2	ПЗ. Нормування тривалості операцій по закінченню формування составів на витяжних коліях
11	2	Технологічні лінії обробки поїздів та документів на технічних станціях. Обробка поїздів різних категорій.	2	ЛР. Маневрова робота на станціях

Тиж день	Кіль кість годин	Тема лекції	Кіль кість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
12	2	Обробка місцевих вагонів на сортувальних станціях. Показники місцевої роботи. Визначення оптимальної кількості подавань-прибирань місцевих вагонів на вантажні фронти	2	ПЗ. Аналіз надходження місцевих вагонів на станцію. Розробка технологічних карт та визначення оптимальної кількості подавань-забирань місцевих вагонів.
13	2	Процес накопичення вагонів в сортувальному парку технічної станції. Сутність процесу накопичення.	2	ЛР.Приймання та відправлення поїздів
14	2	Взаємодія та умови стаціонарності в роботі підсистем сортувальної станції між собою та з прилеглими дільницями.	2	ПЗ. Визначення виконання умов стаціонарності підсистем станції (інд. завдання)
15	2	Переробка інформації та обробка документів на сортувальній станції. Кодування станційних об'єктів. Функції СТЦ в умовах сучасних технологій.	1	ЛР.Порядок приймання та відправлення поїздів і проведення маневрів за умов порушення нормальної роботи пристроїв СЦБ на станціях.
16	Модульний контроль 2			
17	2	Оперативне планування та управління роботою СС. Диспетчерське керівництво роботою станцій. Станційна технологічна звітність чергового по станції, її зміст. Документи, що складаються на вантажний поїзд	1	ПЗ. Аналітичний розрахунок потреби в маневрових локомотивах
			1	ЛР. Рух відбудовних поїздів, спеціального самохідного рухомого складу, пожежних поїздів та допоміжних локомотивів. Повернення поїзду з перегону на станцію відправлення

### 3 курс II семестр (Залік)

Тиж день	Кіль кість годин	Тема лекції	Кіль кість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	2	Моделювання станційних процесів. Вихідні дані для побудови графічної моделі, експлікація, етапи. Побудова графічної моделі роботи сортувальної станції.	2	ПЗ. Аналіз вагонопотоків та визначення спеціалізації колій сортувального парку. Структурне оформлення графічної моделі роботи станції.
2	2	Аналіз та показники графічної моделі роботи станції. Робота станції в зимових умовах. Оперативне планування роботи станції та управління нею з використанням АСУ	2	ПЗ. Прокладання на графічній моделі транзитних поїздів та поїздів, що надходять у розформування.
3	2	Організація роботи вузла. Загальні	2	ПЗ. Розформування составів на гірці.

Тижень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
		відомості про вузли. Класифікація вузлів		Організація місцевої роботи.
4	2	Розподіл роботи у вузлі. Технологія роботи вузла	2	ПЗ. Накопичення вагонів в сортувальному парку. Закінчення формування, виставлення составів в парк відправлення.
5	2	Організація передаточного руху між сортувальною і вантажною станціями вузла. Оптимізація кількості передаточних поїздів та локомотивів. Типи графіків передаточного руху	2	ПЗ. Розрахунок показників роботи станції.
6	2	Вихідні дані, послідовність розробки ПФП. Періодичність розробки ПФП. Принципи розподілу вантажних та пасажирських потоків на полігонах мережі. Розрахункові параметри ПФП	2	ПЗ. Розрахунок обсягів роботи дирекції
7	2	Організація вагонопотоків з місць навантаження. Значення маршрутизації. Класифікація маршрутів	2	ПЗ. Розрахунок ефективності відправницьких маршрутів
8	2	Організація місцевих вагонопотоків/ Організація місцевої роботи дільниці. Робота збірної поїзда	2	ПЗ. Розрахунок ефективності ступеневих маршрутів
9	Модульний контроль 1			
10	2	Організація вагонопотоків з порожніх вагонів їх класифікація	2	ПЗ. Організація порожніх вагонопотоків
11	2	Умови доцільності формування маршрутів з порожніх вагонів	2	ПЗ. Розрахунок ефективності організації маршрутів з порожніх вагонів
12	2	Розрахунки плану формування наскрізних поїздів. Умови виділення струменю вагонопотоку в самостійне призначення. Аналітичні методи розрахунку ПФП	2	ПЗ. Організація місцевих вагонопотоків на дільницях дирекції
13	2	Розрахунок ПФП методом спрямованого перебору варіантів. Метод абсолютного розрахунку	2	ПЗ. Побудова графіка місцевої роботи

Тижень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
14	2	Знаходження оптимального варіанту ПФП методом сумісних аналітичних співставлень. Приклад розрахунку ПФП методом сумісних аналітичних співставлень	2	ПЗ. Розрахунок оптимального варіанту ПФП на напрямку (у т.ч. на ПЕОМ)
15	2	План формування групових поїздів. План формування поїздів зі зміною маси (довжини) складу. Спеціальні види ПФП (швидкопсувні, контейнерні тощо)	2	ПЗ. Визначення розмірів руху на дільницях дирекції
16	2	ПФП дільничних поїздів. Аналіз, показники, умови реалізації ПФП. Взаємодія плану формування з ГРП. Оформлення ПФП	2	ПЗ. Розробка сітки для побудови ГРП
17	Модульний контроль 2			

#### 4 курс I семестр (Іспит)

Тижень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	2	Значення графіку руху поїздів (ГРП) для роботи залізниць. Вимоги ПТЕ до графіку. Форма і зміст ГРП. Класифікація ГРП. Світовий досвід.	2	Розробка сітки для побудови ГРП. Визначення розмірів руху на дільницях дирекції.
2	2	Вихідні дані для побудови ГРП. Елементи ГРП. Станційні та міжпоїзні інтервали, їх порядок розрахунку.	2	Визначення часу ходу поїздів по перегонах дільниці. Визначення станційних, міжпоїзних інтервалів та часу знаходження збірних поїздів на станціях.
3	2	Визначення понять пропускної спроможності залізничної інфраструктури. Проблеми перевантаження залізничних дільниць з позиції теорії транспортних потоків. Правила балансу пропускної спроможності.	2	Визначення наявної та потрібної пропускної спроможності одноколіїної та двоколіїної дільниці.
4	2	Загальні принципи розрахунку наявної пропускної спроможності одноколіїних і двоколіїних ліній. Період графіку	2	Прокладання на ГРП пасажирських та приміських поїздів.
5	2	Визначення пропускної спроможності непаралельного графіку. Знімання поїздів основної категорії поїздами, в яких час руху	2	Прокладання на ГРП вантажних поїздів.

Тижень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
		відрізняється від прийнятого швидкісного режиму на дільниці.		
6		Модульний контроль 1		
7	2	Загальні принципи складання ГРП. Теорія і практика розробки графіку руху поїздів. Порядок прокладання в ГРП пасажирських поїздів та вантажних поїздів.	2	Побудова ГРП на одноколіній дільниці на підставі ПФП та у взаємодії з роботою технічних станцій.
8	2	Вибір схеми прокладки на графіку поїздів, що виконують місцеву роботу на дільниці.	2	Прокладання поїздів у ГРП при наданні "вікон" для поточного утримання та капітального ремонту інфраструктури
9	2	Теорія розрахунку дільничної швидкості, обгонів і схрещень вантажних поїздів.	2	Побудова ГРП на одноколіній дільниці на підставі ПФП та у взаємодії з роботою технічних станцій.
10	2	Надійність графіку руху поїздів. Відмови в ГРП та їх причини. Первинні та вторинні затримки поїздів та заходи з підвищення надійності ГРП. Резерв пропускної спроможності.	2	Побудова ГРП на двоколіній дільниці на підставі ПФП та у взаємодії з роботою технічних станцій.
11	2	Способи обслуговування поїздів локомотивами Дільниці і полігони обертання локомотивів. Оптимальна довжина дільниць обертання. Ув'язка графіка руху і обороту локомотивів. Складання графіка обороту локомотивів і роботи локомотивних бригад.	2	Особливості прокладання поїздів на електрифікованих дільницях
12	2	Показники ГРП. Облік і аналіз виконання графіку руху поїздів. Автоматизація ГРП.	2	Визначення показників місцевої роботи дільниці.
13	2	Пояснювальна записка до нормативного ГРП та вихідні форми.	2	Ув'язка роботи локомотивів та локомотивних бригад.
14		Модульний контроль 2		
15	2	Підсумкове заняття. Узагальнення пройденого матеріалу. Обговорення невирішених проблем теорії графіка руху поїздів.	2	Визначення показників графіку руху та потрібного парку локомотивів.



#### 4 курс II семестр (Залік)

Тижень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	2	Л1 Основні принципи диспетчеризації на залізничному транспорті. Аналіз диспетчерських систем управління рухом поїздів та шляхи їх удосконалення	2	ПЗ.1 Визначення пропускної спроможності одноколіїної дільниці Г
2	2	Л2 Диспетчерські центри управління (ДЦУ) на залізницях України та світу. Структура та функції. Технологічні процеси функціонування ДЦУ. Функції диспетчерського персоналу.	2	ЛР.1 Ведення ДНЦ графіку виконаного руху поїздів
3	2	Л3 Робота поїзного диспетчера, функції, права і обов'язки. Порядок ведення графіку виконаного руху поїздів	2	ПЗ.2 Визначення пропускної спроможності одноколіїної дільниці при обладнанні роз'їзду на обмежувальному перегоні
4	2	Л4 Регламент диспетчерського управління рухом поїздів	2	ЛР.2 Ведення графіку з плануванням роботи збірного поїзда на дільниці
5	2	Л5 Дії диспетчерського персоналу при запізненнях поїздів і в умовах порушення безпеки руху	2	ПЗ.3 Визначення пропускної спроможності двоколіїної дільниці при НАБ в умовах відкриття колійного посту
6	2	Л6 Класифікація диспетчерських регульовальних заходів. Передові прийоми і методи диспетчерського керівництва	2	ЛР.3 Ведення графіку з розробкою плану забезпечення поїздів локомотивами
7	2	Л7 Диспетчерське керівництво рухом поїздів в умовах проведення ремонтно-будівельних робіт	2	ПЗ.4 Визначення пропускної спроможності при електрифікації залізничної лінії
8	Модульний контроль 1			
9	2	Л.8 Автоматизація диспетчерського управління рухом поїздів. Програмні комплекси побудови графіку виконаного руху поїздів	2	ЛР4 Порядок пропуску поїздів при ускладнені поїзної ситуації порушенням графіку руху поїздів
10	2	Л.9 Розрахунок наявної пропускної спроможності двоколіїних перегонів у разі паралельного ГРП. Визначення пропускної спроможності при різних типах графіку. Зіставлення наявної та потрібної пропускної спроможності. Резерв пропускної спроможності.	2	ПЗ.5 Визначення пропускної спроможності при введенні більш потужних локомотивів
11	2	Л.10 Розрахунок пропускної спроможності одноколіїних перегонів у разі паралельного непарного, частково- пакетного ГРП	2	ЛР.5 Порядок пропуску поїздів при виявленні зламів рейок

Тижень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
		та при улаштуванні двопутних вставок.		
12	2	Л.11 Процедура розрахунку практичної пропускної спроможності на основі методу ущільнення графіку (англ., timetable contraction method) згідно стандарту UIC 406 R. Недоліки і переваги.	2	ПЗ.6 Організація руху в умовах обертання поїздів підвищеної маси і довжини
13	2	Л.12 Класифікація заходів з посилення та використання пропускної і провізної спроможності ліній. Підвищення пропускної спроможності шляхом збільшення довжини приймально-відправних колій. Заходи з підвищення пропускної спроможності одноколійних ліній шляхом побудови колійного поста при НАБ та побудови двоколійних вставок для беззупинкового схрещення поїздів	2	ЛР.6 Порядок пропуску поїздів по неправильній колії
14		Л.13 Заходи з підвищення пропускної спроможності одноколійних ліній шляхом побудови роз'їзду на обмежувальному перегоні та обладнання ділянки автоматичним блокуванням і застосування частково-пакетного ГРП.	2	ПЗ.7 Вибір оптимальної маси передаточних поїздів в вузлі
15	2	Л.14 Визначення пропускної спроможності при введенні в експлуатацію більш потужних локомотивів та кратної тяги. Удосконалення технології просування вагонопотоків на основі подовження тягових пліч локомотивів. Аналіз існуючих математичних моделей щодо вибору стратегії підвищення пропускної і провізної спроможності ліній та їх етапність	2	ЛР.7 Порядок пропуску поїздів при раптовому порушенні контактної мережі або інших споруд енергопостачання. Етапність заходів щодо посилення пропускної і провізної спроможності.
16	2	Л.15 Підсумкове заняття. Узагальнення пройденого матеріалу. Обговорення невирішених проблем теорії графіка руху поїздів.	2	ЛР.8 Порядок пропуску поїздів до складу яких, входять вагони завантажені небезпечним вантажем
17	Модульний контроль 2			

**Скорочена форма навчання  
2ск курс II семестр (Залік)**

Тиж- день	Кіль- кість годин	Тема лекції	Кіль- кість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	2	1 Зміст дисципліни УЕР. Основні принципи організації перевезень. Класифікація поїздів.	2	ПЗ.1. Загальна організація і об'ємні показники роботи станції. (інд. завдання)
2	2	2 Залізничні станції, загальна організація їх роботи, класифікація. Основні регламентуючі документи. Технологічний процес роботи станції.	2	ЛР.1. Техніка безпеки на робочих місцях. Макет залізниці. Терміни та визначення понять. Основні засоби сигналізації та зв'язку. Сигнали. Світлофори.
3	2	3 Маневрова робота на станціях. Елементи маневрових пересувань. Забезпечення безпеки руху при маневрових переміщеннях. Ч.1	2	ПЗ.2. Нормування часу виконання технологічних операцій на станції по прийманню- відправленню.
4	2	Нормування простих та складних маневрових операцій на витяжних коліях. Ч.2	2	ЛР.2. Порядок руху поїздів. Рух поїздів при АБ. Порядок дій при несправності АБ та припиненні її дії. Порядок руху при АЛС, як самостійному засобу зв'язку.
5	2	4 Технологія роботи сортувальної гірки. Ч.3а	2	ПЗ.3. Технологічні норми обробки поїздів різних категорій
6	2	5 Показники гіркової технології. Засоби підвищення переробної спроможності гірки. Ч.3б	2	ЛР.3 Рух поїздів при НАБ. Рух поїздів на ділянках, обладнаних ДЦ. Рух поїздів при електрожезловій системі
7	1	6 Технологія та нормування операцій по закінченню формування составів. Способи формування багатогрупних поїздів (у т.ч. комбінаторний спосіб ). Ч.4	2	ПЗ.4. Нормування операцій з розформування составів поїздів на гірці.
	1	7 Станції, роз'їзди, обгінні пункти. Управління роботою проміжних станцій. Технологія обробки збірного поїзда. Особливості організації роботи опорних станцій	2	ЛР.4. Рух поїздів при телефонних засобах зв'язку. Порядок руху поїздів при перерві дії всіх засобів сигналізації та зв'язку.
8	2	8 Управління роботою дільничних та сортувальних станцій. Основні пристрої.	2	ПЗ.5. Нормування тривалості операцій по закінченню формування составів на витяжних коліях
9		Модульний контроль 1		
10	2	9 Технологічні лінії обробки поїздів та документів на технічних станціях. Обробка поїздів різних категорій.	2	ЛР.5. Порядок видачі попереджень. Приймання та відправлення поїздів.

Тиж- день	Кіль- кість годин	Тема лекції	Кіль- кість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
11	2	10 Обробка місцевих вагонів на сортувальних станціях. Показники місцевої роботи. Визначення оптимальної кількості подавань-прибирань місцевих вагонів на вантажні fronti	2	ПЗ.6. Аналіз надходження місцевих вагонів на станцію
12	2	11 Процес накопичення вагонів в сортувальному парку технічної станції. Сутність процесу накопичення.	2	ЛР.6. Маневрова робота на станціях (загальні положення, керівництво, обов'язки працівників, закріплення вагонів). Маневрова робота на станціях (особливості на гірці, витяжних коліях, головних і приймально відправних коліях).
13	2	12 Взаємодія та умови стаціонарності в роботі підсистем сортувальної станції між собою та з прилеглими дільницями.	2	ПЗ.7. Розробка технологічних карт та визначення оптимальної кількості подавань-забирань місцевих вагонів.
14	2	13 Переробка інформації та обробка документів на сортувальній станції. Кодування станційних об'єктів. Функції СТЦ в умовах сучасних технологій.	2	ЛР.7. Порядок приймання та відправлення поїздів і проведення маневрів за умов порушення нормальної роботи пристроїв СЦБ на станціях. Рух поїздів з розмежуванням часом. Порядок застосування семафорів.
15	2	14 Оперативне планування та управління роботою СС. Диспетчерське керівництво роботою станцій	1	ПЗ.8. Розробка умов стаціонарності підсистем (інд. завдання). Аналітичний розрахунок потреби в маневрових локомотивах
16	2	15 Контроль і аналіз виконання технологічного процесу Станційна технологічна звітність ДСП, її зміст Розробка графічної моделі роботи станції. Загальні положення	1	ЛР.8. Рух відбудовних поїздів, спеціального самохідного рухомого складу, пожежних поїздів та допоміжних локомотивів. Повернення поїзду з перегону на станцію відправлення. Рух господарчих поїздів, спеціального самохідного рухомого складу при проведенні робіт на залізничних спорудах. Порядок проведення маневрової роботи, формування та пропускання поїздів з вагонами, завантаженими небезпечним вантажем класу 1 ( вибухові матеріали). Норми та основні правила закріплення рухомого складу. Рух поїздів між станціями та роздільними пунктами, які входять до складу структурних підрозділів, підпорядкованих безпосередньо УЗ.
17		Модульний контроль 2		

### Зск курс I семестр (Залік)

Тиж-день	Кількість годин	Тема лекцій	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	2	1 Моделювання станційних процесів. Вихідні дані для побудови графічної моделі, експлікація, етапи	2	ПЗ.1 Аналіз ПФП та встановлення спеціалізації колій сортувального парку. Розробка сітки графічної моделі
2	2	2 Побудова графічної моделі роботи сортувальної станції		ПЗ.2 Прокладання на графічній моделі пасажирських поїздів
3	2	3 Диспетчерське керування розформуванням-формуванням поїздів	2	ПЗ.3 Прокладання на графічній моделі транзитних поїздів без переробки
4	2	4 Організація місцевої роботи станції. Робота ДСЦ		ПЗ.4 Прокладання на графічній моделі поїздів, що надходять у розформування
5	2	5 Аналіз та показники графічної моделі роботи станції	2	ПЗ.5 Розформування составів на гірці
6	2	6 Облік та аналіз роботи станції. Управління сортувальною станцією та її штат. Структура управління		ПЗ.6 Організація місцевої роботи станції Ч.1
7	2	7 Інформаційне забезпечення станцій	2	ПЗ.7 Організація місцевої роботи станції Ч.2
8		Модульний контроль 1		
9	2	8 Робота станції в зимових умовах		ПЗ.8 Накопичення вагонів у сортувальному парку
10	2	9 Організація роботи вузла. Загальні відомості про вузли. Класифікація вузлів.	2	ПЗ.9 Закінчення формування
11	2	10 Розподіл роботи у вузлі. Технологія роботи вузла. Організація передаточного руху між сортувальною і вантажною станціями вузла. Оптимізація кількості передаточних поїздів та локомотивів. Типи графіків передаточного руху	2	ПЗ.10 Виставлення составів до ПВ

Тиж-день	Кількість годин	Тема лекцій	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
12	2	11 Система організації вагонопотоків. Визначення, зміст ПФП. Основні поняття ПФП. Складання ПФП	2	ПЗ.11 Відправлення поїздів на дільниці
13	2	12 Вихідні дані, послідовність розробки ПФП. Періодичність розробки ПФП. Принципи розподілу вантажних та пасажирських потоків на полігонах мережі.	2	ПЗ.12 Розрахунок показників роботи станції
14	2	13 Розрахункові параметри ПФП	2	ПЗ.13 Розрахунок штату станції
15	2	14 Організація вагонопотоків з місць навантаження. Значення маршрутизації. Класифікація маршрутів	2	ПЗ.14 КП2 Видача завдання.
16		Модульний контроль 2		
17	2	15 Економіко-математична модель визначення ефективності маршрутизації з місць навантаження.	1	ПЗ.15 Розрахунок обсягів місцевої роботи дільниці дирекції

**Скорочена форма навчання  
Зск курс II семестр (Іспит)**

Тиж-день	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	2	1 Організація вагонопотоків з порожніх вагонів їх класифікація. Умови доцільності формування маршрутів з порожніх вагонів. Ч.1	2	ПЗ.1 Розрахунок ефективності відправницьких та ступеневих маршрутів.
2	2	2 Організація вагонопотоків з порожніх вагонів їх класифікація. Умови доцільності формування маршрутів з порожніх вагонів. Ч.2.	2	ПЗ.2 Розрахунок обсягів роботи дирекції Організація порожніх вагонопотоків. Розрахунок ефективності організації маршрутів з порожніх вагонів.
			2	ЛР.1 Ведення ДНЦ виконаного графіку руху поїздів на дільниці
3	2	3 Організація місцевих вагонопотоків. Організація місцевої роботи	2	ПЗ.3 Організація місцевих вагонопотоків на дільницях дирекції.

Тиж- день	Кіль- кість годин	Тема лекції	Кіль- кість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
		дільниці. Робота збірного поїзда.		
4	2	4 Умови виділення струменю вагонопотоку в самостійне призначення. Аналітичні методи розрахунку ПФП Розрахунок ПФП методом спрямованого перебору варіантів. Метод абсолютного розрахунку.	2	ПЗ.4 Побудова графіка місцевої роботи дільниці
			2	ЛР.2 Ведення графіку і плану забезпечення поїздів локомотивами.
5	2	5 Знаходження оптимального варіанту ПФП методом сумісних аналітичних співставлень. Метод послідовного покращення плану.	2	ПЗ.5 Розрахунок оптимального варіанту ПФП на напрямку (у т.ч. на ПЕОМ) методом САС (непарний напрямок)
6	2	6 План формування групових поїздів	2	ПЗ.6 Розрахунок оптимального варіанту ПФП на напрямку (у т.ч. на ПЕОМ) методом САС (парний напрямок)
			2	ЛР. 3 Ведення графіку і планування роботи збірного поїзду на дільниці. Ч.1
7	2	7 Спеціальні види ПФП. Аналіз, показники, умови реалізації ПФП. Взаємодія плану формування з ГРП. Оформлення ПФП. Контроль ПФП на базі АСОУП	2	ПЗ.7 Складання ПФП. Розробка сітки для побудови ГРП
8	2	8 Значення нормативного графіку руху поїздів для роботи залізниць. Вимоги ПТЕ до графіку. Форма і зміст ГРП Ч.1(1 сем). Етапи розвитку ГРП. Класифікація ГРП. Вихідні дані для побудови ГРП. Ч.2	2	ПЗ.8 Визначення розмірів руху на дільницях дирекції Визначення часу ходу поїздів по перегонах, елементів графіку поїздів
			2	ЛР. 4 Ведення графіку і планування роботи збірного поїзду на дільниці. Ч.2
9		Модульний контроль 1		
10	2	9 Елементи ГРП (час ходу поїзда, станційні та міжпоїзні інтервали, норми стоянок на станціях поїздів і локомотивів)	2	ПЗ.9 Побудова на ГРП пасажирських поїздів згідно до розкладу
11	2	10 Пропускна та провізна спроможність лінії. Загальні принципи розрахунку наявної пропускної спроможності одноколійних і двоколійних ліній.	2	ПЗ.10 Побудова на ГРП приміського руху

Тиж-день	Кіль-кість годин	Тема лекції	Кіль-кість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
		Період графіку. Ч.1		
			2	ЛР. 5 Регулювання руху поїздів при проведенні ремонтних робіт
12	2	11 Пропускна та провізна спроможність лінії. Загальні принципи розрахунку наявної пропускної спроможності одноколієних і двоколієних ліній. Період графіку. Ч.2	2	ПЗ.11 Розрахунок пропускної спроможності дільниць
13	2	12 Загальні принципи побудови ГРП. Порядок розробки ГРП	2	ПЗ.12 Побудова ГРП на одноколієній дільниці у взаємодії з ПФП та роботою технічних станцій
			2	ЛР. 6 Надання допомоги поїзду, що зупинився на перегоні. Ч.1
14	2	13 Облік виконання графіку руху. Показники графіка. Технологія централізованої автоматизованої розробки ГРП з використанням засобів обчислювальної техніки. Значення дільничної швидкості, як важливого техніко-експлуатаційного показника	2	ПЗ.13 Побудова ГРП на двоколієній дільниці у взаємодії з ПФП та роботою технічних станцій
15	2	14 Пропускна спроможність при різних типах паралельного графіку (звичайний, однопутний непарний непакетний графік, однопутний парний пакетний графік, парний частково-пакетний графік)	2	ПЗ.14 Ув'язування роботи локомотивів та локомотивних бригад
			2	ЛР. 7 Надання допомоги поїзду що зупинився на перегоні. Ч.2
16	2	15 Зіставлення наявної та потрібної пропускної спроможності. Класифікація заходів, щодо посилення пропускної спроможності	2	ПЗ.15 Визначення показників ГРП
			1	ЛР.8 Пропускання поїздів з негабаритними та небезпечними вантажами
17		Модульний контроль 2		



## Правила оцінювання

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

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) (<http://kart.edu.ua/images/stories/akademiya/documentu-vnz/polojennya-12-2015.pdf>)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
<b>ВІДМІННО – 5</b>	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
<b>ДОБРЕ – 4</b>	<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
<b>ЗАДОВІЛЬНО - 3</b>	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
<b>НЕЗАДОВІЛЬНО - 2</b>	<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 перший та другий залікові модулі відбувається за 100-бальною шкалою, що наведено у таблиці, де максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження. Для кожного курсу відповідно до форми навчання формування оцінки відбувається за наведеним нижче принципом.

### Повна форма навчання 3 курс

Максимальна кількість балів за модуль			
Поточний контроль	Модульний контроль (Тести)	Сума балів за модуль	
До 60	До 40	До 100	
Поточний контроль		3 курс, I семестр	3 курс, II семестр
Відвідування занять.		до 10	до 10
Ступінь залученості		до 25	до 50
Виконання індивідуального завдання		до 25	-
Виконання лабораторних завдань		до 25	-
Підсумок		до 60	до 60

#### 4 курс

Максимальна кількість балів за модуль			
Поточний контроль	Модульний контроль (Тести)	Сума балів за модуль	
До 60	До 40	До 100	
Поточний контроль		4 курс, I семестр	4 курс, II семестр
Відвідування занять. Ступінь залученості		до 10	до 10
Виконання практичних завдань		до 50	до 10
Виконання лабораторних завдань		-	до 40
Підсумок		до 60	до 60

#### Скорочена форма навчання

Максимальна кількість балів за модуль				
Поточний контроль	Модульний контроль (Тести)	Сума балів за модуль		
До 60	До 40	До 100		
Поточний контроль		2курс, II семестр	3 курс, I семестр	3курс, II семестр
Відвідування занять. Ступінь залученості		до 10	до 10	до 10
Виконання індивідуального завдання вчасно		до 25	до 50	до 25
Виконання лабораторних завдань		до 25	-	до 25
Підсумок		до 60	до 60	до 60

#### Залік:

- Студент отримує залік 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 їх на заліку, відповівши на питання викладача (<http://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=1454>).

#### Іспит:

- Студент отримує оцінку з іспиту 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 бал з іспиту по курсу. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на іспиті. (<http://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=1454>).

#### Курсовий проект:

- Курсовий проект виконується студентом за індивідуальним завданням. Захист відбувається наприкінці семестру (перед модульним контролем 2). Оцінювання проводиться за 100 бальною шкалою на основі своєчасності виконання, правильності розрахунків та відповідей на запитання щодо виконання окремих пунктів.

## **Команда викладачів:**

*III курс-* Прохорченко Андрій Володимирович (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-yer-ua/kolectuv-kafedru-yer-ua/prohorchenko-av-ua>) – лектор, доктор технічних наук, професор. Напрямок наукової діяльності: формування методів управління пропускнуою спроможністю залізничної інфраструктури в умовах недискримінаційного доступу. Дослідження живучості системи організації поїздопотоків на основі теорії перколяції. Макроаналіз організації транспортних систем, зокрема залізничних на основі методів аналізу складних мереж. Дослідження проблем реформування залізничного транспорту загального користування.

*IV курс-* Сіконенко Григорій Михайлович (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-yer-ua/kolectuv-kafedru-yer-ua/sikonenko-gm-ua>) – лектор, кандидат технічних наук, доцент. Напрямок наукової діяльності: управління експлуатаційною роботою на залізничному транспорті, організація пасажирських перевезень.

*Іск. курс-* Долгополов Петро Віталійович (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-yer-ua/kolectuv-kafedru-yer-ua/dolgopolov-pv-ua>) – лектор, кандидат технічних наук, доцент. Напрямок наукової діяльності: удосконалення експлуатаційної роботи залізниць на основі систем диспетчерського управління.

*ІІск. курс-* Калашнікова Тетяна Юріївна (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-yer-ua/kolectuv-kafedru-yer-ua/kalashnikova-to-ua>) – лектор, кандидат технічних наук, доцент. Напрямок наукової діяльності: організація поїздоутворення із застосуванням сучасних інформаційних систем і технологій.

## **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, вміннями 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/>

## Рекомендована література

### Основна

1 Управління експлуатаційною роботою і якістю перевезень на залізничному транспорті [Текст]: навч. посіб. / М.І.Данько, Т.В.Буцько, О.В.Березань [та ін.]; за ред. М.І. Данька. – Х.: УкрДАЗТ, 2008. – 174 с. <http://metod.kart.edu.ua/>

2 Управління експлуатаційною роботою і якістю перевезень на залізничному транспорті [Текст]: конспект лекцій Ч.1/ М.І. Данько, В.М. Кулешов, В.Д. Зонов, О.А. Малахова – Х.: УкрДАЗТ, 2002. – 38с.

3 Управління експлуатаційною роботою і якістю перевезень на залізничному транспорті [Текст]: конспект лекцій Ч.2/ М.І. Данько, В.М. Кулешов, В.Д. Зонов, О.А. Малахова – Х.: УкрДАЗТ, 2003. – 38с.

4 Ведіння форм первинної звітності на станції при керуванні рухом поїздів [Текст]: загальні методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "УЕР та якістю перевезень на залізничному транспорті" для студентів спеціальності 070101 "ОПУТ (залізничний транспорт)" всіх форм навчання / Т.В. Буцько, П.В.Долгополов, О.В. Лаврухін [та ін.] – Х.: УкрДАЗТ, 2009. – 42 с.

5 Кулешов В.М. Журнал форм первинної документації до лабораторних робіт з дисципліни "УЕР та якістю перевезень" для студентів факультету УПП усіх форм навчання [Текст] / М.І. Данько, В.М. Кулешов, В.І. Шевченко [та ін.] – Х.: УкрДАЗТ, 2004. – 24с.

6 Організація поїзної та місцевої роботи сортувальної станції К: пояснювальна записка та розрахунки до контр. роб. №1 з дисципліни "УЕР і якістю перевезень" для студентів спеціальності 7.100.403 "ОПУТ" заоч. форми навч. [Текст] / М.І. Данько, В.М. Кулешов, В.І. Шевченко [та ін.] – Х.: УкрДАЗТ, 2008. – 24с.

7 Кулешов В.М. Методичні вказівки до виконання курсового проекту "Організація роботи сортувальної станції" з дисципліни "УЕР та якістю перевезень" для студентів спеціальності 7.100.403 "ОПУТ" всіх форми навчання [Текст] / В.М. Кулешов, Ю.Ю. Лук'янов, М.І. Данько. – Х.: УкрДАЗТ, 2002. –Ч.1. – 38с.

8 Кулешов В.М. Методичні вказівки до виконання курсового проекту "Організація роботи сортувальної станції" з дисципліни "УЕР та якістю перевезень" для студентів спеціальності 7.100.403 "ОПУТ" всіх форми навчання [Текст] / В.М. Кулешов, Ю.Ю. Лук'янов, М.І. Данько. – Х.: УкрДАЗТ, 2002. –Ч.2. – 24с.

9 Данько М.І. Методичні вказівки до курсового проекту №1 та магістерських кваліфікаційних робіт виконання курсового проекту "Організація роботи сортувальної станції" з дисципліни "УЕР та якістю перевезень" для студентів спеціальності 7.100.403 "ОПУТ" всіх форми навчання [Текст] / М.І. Данько, В.М., В.М. Кулешов, О.В. Лаврухін, Т.Ю. Калашнікова – Х.: УкрДАЗТ, 2010. – 69с.

10 Організація роботи сортувальної станції К: завдання, методичні вказівки та пояснювальна записка до курсового проекту №1 з дисципліни "УЕР та якістю перевезень на залізничному транспорті" для студентів спеціальності 7.100.403 "ОПУТ" всіх форми навчання [Текст] / М.І. Данько, В.М. Кулешов, В.І. Шевченко [та ін.]. – Х.: УкрДАЗТ, 2007. – 66с.

11 Данько М.І. Приймання і відправлення поїздів: Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "УЕР та якістю перевезень на залізничному транспорті" для студ. спец. 7.100.403 "ОПУТ (залізничний транспорт)" всіх форми навчання [Текст] / М.І. Данько, В.М. Кулешов, О.А. Малахова. – Х.: УкрДАЗТ, 2003. – 18с.

12 Кулешов В.М. Методичні вказівки до лабораторних робіт по диспетчерському керівництву рухом поїздів для студентів спеціальності 7.100.403 "ОПУТ" [Текст] / В.М. Кулешов, В.І. Шевченко. – Х.: УкрДАЗТ, 2004. – 52с.

13 Кулешов В.М. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни "УЕР та якістю перевезень на залізничному транспорті" для студентів спеціальності 7.100.403 "ОПУТ (залізничний транспорт)" всіх форм навчання [Текст] / В.М. Кулешов, О.А. Малахова. – Харків: ХарДАЗТ, 2002. – 38с.

14 Організація місцевих вагонопотоків на дирекції залізничних перевезень "В": пояснювальна записка та розрахунки до контр. роб. №2 з дисципліни "УЕР і якістю перевезень" для студентів спеціальності 7.100.403 "ОПУТ" заоч. форми навч. [Текст] / В.М. Кулешов, О.В. Березань, О.А. Малахова [та ін.] – Х.: УкрДАЗТ, 2009. – 26с.

15 Організація місцевих вагонопотоків на дирекції залізничних перевезень "В": пояснювальна записка та розрахунки до контр. роб. №2 з дисципліни "УЕР і якістю перевезень" для студентів спеціальності 7.100.403 "ОПУТ" заоч. форми навч. [Текст] / М.І. Данько, В.М. Кулешов, В.І. Шевченко [та ін.] – Х.: УкрДАЗТ, 2007. – 21с.

16 Данько М.І. Методичні вказівки до виконання курсового проекту "Управління експлуатаційною роботою дирекції залізниці В" з дисципліни "Управління експлуатаційною роботою" для студентів спеціальності 7.100.403 "ОПУТ" всіх форм навчання [Текст] / М.І. Данько, В.М. Кулешов, Ю.Ю. Лук'янов. – Х.: УкрДАЗТ, 2002. – 47с.

17 Управління експлуатаційною роботою дирекції залізниці В: завдання, методичні вказівки та пояснювальна записка до курсового проекту №2 з дисципліни "УЕР та якістю перевезень на залізничному транспорті" для студентів спеціальності 7.100.403 "ОПУТ" всіх форм навчання [Текст] / М.І. Данько, В.М. Кулешов, В.І. Шевченко [та ін.]. – Х.: УкрДАЗТ, 2007. – 76с.

18 Кулешов В.М. Програма виробничої практики на станціях [Текст]: метод. вказівки до проходження виробничої практики для студентів спеціальності 7.100.403 "ОПУТ (залізничний транспорт)" всіх форм навчання / Т.В. Бутько, О.В. Березань, В.М.Кулешов, О.А. Малахова. – Х.: УкрДАЗТ, 2001. – 18с.

19 Диспетчерське керування рухом поїздів. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Управління експлуатаційною роботою» для студентів спеціальності ОПУТ [Текст] / Малахова О.А.,Сіконенко Г.М.,Долгополов П.В. [та ін.]. – Х.: УкрДАЗТ, 2015. – 76с., Ч.1, 2

20 Положення про залізничну станцію [Текст]. – К.: Транспорт України, 2000. – 32с.

21 Загальні положення про залізничну станцію [Текст]. – К.: Алькор, 2004. – 52с.

22 Типовий технологічний процес роботи сортувальної станції [Текст]. – К.: Транспорт України, 1998 . – 169с.

23 Типовий технологічний процес роботи дільничної станції [Текст].- К.: Транспорт України, 1998. - 206 с.

24 Рекомендований технологічний процес роботи вантажної станції [Текст]. – К.: Транспорт України, 2004. – 262 с.

25 Інструкція з підготовки господарства перевезень залізниць України до роботи в осінньо- зимовий період ЦД- 044[Текст] – К.: Транспорт України, 2002. – 35с.

26 Рекомендації з визначення норм часу на маневрові роботи, що виконуються на залізничному транспорті [Текст] – К.: Укрзалізниця, 2003. – 81с.

27 Правила технічної експлуатації залізниць України [Текст]: наказ Міністерства транспорту України від 20.12.96 № 411 із змінами і доповненнями, внесеними наказами Міністерства транспорту України від 08.06.1998 року № 226, від 23.07.1999 року № 386, від 19.03.2002 року № 179, від 10.12.2003 № 962. – К., 2003. – 132с.

28 Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України ЦД-0058 [Текст]: наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 31.08.05 № 507. – К., 2005. – 464с.

29 Інструкція з сигналізації на залізницях України [Текст] – К.: Транспорт України, 2008. – 160с.

30 Інструкція з забезпечення руху поїздів при виконанні робіт з технічного обслуговування та ремонту пристроїв сигналізації, централізації та блокування на залізницях України [Текст] – К.: Транспорт України, 1999. – 106с.

- 31 Інструкція по составлению натурального листа поезда [Текст]. – К.: Полііндустрія, 2003. – 64с.
- 32 Методичні вказівки з визначення норм часу на маневрові роботи, які виконуються на залізничному транспорті [Текст]. – К.: Транспорт України, 2003. – 96 с.
- 33 Інструкція з розрахунків пропускної спроможності залізниць України [Текст]. – К.: Транспорт України, 2002. – 376с.
- 34 Інструкція зі складання графіку руху поїздів України [Текст]. – К.: Транспорт України, 2002. – 164 с.
- 35 Сотников И.Б. Эксплуатация железных дорог (в примерах и задачах) [Текст] / И.Б. Сотников– М.: Транспорт, 1990. – 232с.

### **Допоміжна**

- 1 Інструкція з організації руху вантажних поїздів підвищеної ваги й довжини на залізницях [Текст]. – К.: Транспорт України, 2000. – 43с.
- 2 Нормативні акти з безпеки руху поїздів [Текст] / К.: Транспорт України, 2002. – 142с.
- 3 Інструкція з оперативного планування поїзною і вантажною роботою [Текст]. – К.: Транспорт України, 2004. – 40с.
- 4 Типовий технологічний процес роботи вантажної станції ЦД 0017 [Текст]. – К.: ДАЗТ. – 262с.
- 5 Інструктивні вказівки з організації вагонопотоків на залізницях України ЦД 0053 [Текст] – К.: ДАЗТ, 2005.– 98 с.
- 6 Інструкція з розрахунків пропускної спроможності залізниць України ЦД 0036 [Текст]. – К.: Транспорт України, 2002. – 375 с.
- 7 Інструкція з визначення станційних і міжпоїзних інтервалів ЦД 0034 [Текст]. – К.: Транспорт України, 2001. – 149 с.
- 8 Інструкція зі складання графіку руху поїздів на залізницях України ЦД 0040 [Текст]. – К.: Транспорт України, 2002. - с.161.
- 9 Рекомендації з техніко-економічних розрахунків окремих показників експлуатаційної роботи залізниць України [Текст]. – К.: Транспорт України, 2002. –37с.
- 10 Форми первинної облікової документації по господарству перевезень та інструктивні вказівки щодо їх складання і ведення ЦД0056 [Текст]. – К.: Транспорт України, 2005. – 137с.
- 11 Інформаційні системи та технології при управлінні залізничними перевезеннями: навч. посіб. [Текст] / О.В. Лаврухін, П.В. Долгополов, В.В. Петрушов, О.М. Ходаківський. – Х.: УкрДАЗТ, 2010. – 122 с.
- 12 Порядок оформлення, розслідування та обліку незбережених перевезень вантажів [Текст]. – К.: ПП Март, 2005. – 70с.

### **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. [http://www.uz.gov.ua/press\\_center/up\\_to\\_date\\_topic/page-4/451889/](http://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/page-4/451889/)
4. <http://uz-cargo.com/>
5. <http://www.pz.gov.ua/>