

Міністерство освіти і науки України  
Державний університет інфраструктури та технологій  
Київський інститут залізничного транспорту

ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ

«СХВАЛЕНО»

на засіданні приймальної комісії  
Державного університету інфраструктури та  
технологій

Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2020 р.

Ректор



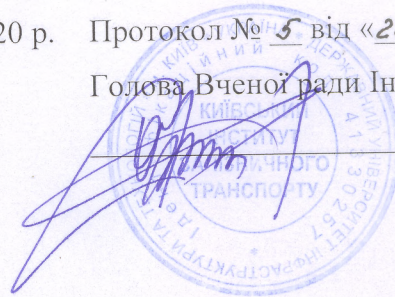
В.В. Панін

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Вченою радою Київського інституту  
залізничного транспорту

Протокол № 5 від «28» січня 2020 р.

Голова Вченої ради Інституту



О.Г. Стрелко

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування  
для здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти  
освітньо-професійної програми  
Транспортні технології (на залізничному транспорті)  
на базі освітньо-кваліфікаційного рівня  
«Бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст»

Київ-2020

## ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ .....	3
1 ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІН .....	4
1.1 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ» .....	4
1.2 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «УПРАВЛІННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЮ РОБОТОЮ» .....	6
1.3 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ЗАЛІЗНИЧНІ СТАНЦІЇ ТА ВУЗЛИ» .....	19
2 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ .....	22
2.1 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ» .....	22
2.1.2 ЗАДАЧІ З ДИСЦИПЛІНИ «ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ».....	24
2.2 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «УПРАВЛІННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЮ РОБОТОЮ» .....	27
2.2.1 ЗАДАЧІ З ДИСЦИПЛІНИ «УПРАВЛІННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЮ РОБОТОЮ».....	28
2.3 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ЗАЛІЗНИЧНІ СТАНЦІЇ ТА ВУЗЛИ» .....	31
2.3.2 ЗАДАЧІ З ДИСЦИПЛІНИ «ЗАЛІЗНИЧНІ СТАНЦІЇ ТА ВУЗЛИ».....	32
3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ .....	36
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА .....	38

## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма фахового вступного випробування другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Транспортні технології (на залізничному транспорті)» (далі – Програма) є нормативним документом Державного університету інфраструктури та технологій, який розроблено кафедрами «Управління комерційною діяльністю залізниць» і «Технологій транспорту та управління процесами перевезень» на основі освітньо-професійної програми підготовки «Бакалавр» галузі знань 27 Транспорт.

Програму розроблено з урахуванням рекомендацій Міністерства освіти і науки України та згідно Правил прийому вступників до Державного університету інфраструктури та технологій.

Мета фахового вступного випробування – перевірка теоретичної та практичної підготовки абітурієнтів на базі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» або першого рівня вищої освіти ступеня «Бакалавр», або освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст» і відбір серед абітурієнтів з метою навчання для здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Транспортні технології (на залізничному транспорті)».

Письмове фахове вступне випробування включає базові питання з наступних дисциплін навчального плану підготовки абітурієнтів на базі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» або першого рівня вищої освіти ступеня «Бакалавр», або освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст»:

«Вантажні перевезення»;

«Управління експлуатаційною роботою»;

«Залізничні станції та вузли».

Екзаменаційні білети включають теоретичні запитання та задачу.

Прийом вступників на навчання здійснюється приймальною комісією на основі рейтингу, який розраховується за результатами фахового вступного випробування. Максимальна кількість балів фахового вступного випробування становить 200.

# 1 ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІН

## 1.1 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ»

### Тема 1. Основи вантажознавства, організація і технологія перевезення вантажів

Транспортні характеристики вантажів. Поняття про вантаж. Транспортна характеристика вантажів. Вантажознавство. Скважистість, абразивність, гігроскопічність, спікливість, питомий навантажувальний обсяг. Транспортна класифікація вантажів. Навалочні й насипні вантажі, тарно-пакувальні й штучні вантажі, небезпечні вантажі. Схема транспортного процесу, навантаження, розвантаження, переміщення вантажу. Критерії оптимальності організації перевезень.

Тара і упаковка. Упакування. Тара, маса нетто, маса брутто. Допоміжні пакувальні засоби. Тара-обладнання, транспортна тара. Універсальні й спеціалізовані контейнери. Переваги й недоліки контейнерних перевезень.

Маркування вантажів. Основні частини маркування. Транспортне маркування, маніпуляційні знаки ярлик, штриховий код.

Способи підвищення рівня збереження вантажів. Припустима швидкість руху. Несхоронність вантажів. Умови забезпечення схоронності вантажів. Природний збиток. Норма природних втрат. Умови розміщення вантажу. Приклади розміщення й кріплення вантажів. Способи кріплення вантажів.

Сумісність вантажів при зберіганні й транспортуванні. Типи складів. Способи зберігання товарів. Режими зберігання. Вимоги до зберігання продовольчої й непродовольчої продукції. Спільне зберігання основних продовольчих товарів. Розподіл вантажів по сумісності.

Вантажопотоки. Вантажні потоки. Обсяг перевезень, вантажооборот. Транзитні вантажопотоки. Вантажонапруженість. Нерівномірність перевезень.

### Тема 2. Організація перевезень вантажів

Техніко-експлуатаційні показники й собівартість вантажних перевезень.

Рівень організації перевезення вантажів. Ступінь використання транспортних засобів. Парк транспортних засобів. Номінальна вантажопідйомність, коефіцієнт використання вантажопідйомності. Види пробігу, їздки. Середньотехнічна й середньоексплуатаційна швидкість. Експлуатаційні фактори. Собівартість перевезення. Собівартість транспортування. Змінні й постійні витрати.

Методи організації руху й роботи екіпажів транспортних засобів при вантажних перевезеннях. Маршрутизація перевезень. Маршрут руху. Методи маршрутизації перевезень. Виробничі процеси, технологічний процес. Операція, витрати робочого часу, підготовчо-заклучний час.

Перевезення окремих вантажів і вибір транспортних засобів. Вимоги до перевезень конкретного вантажу. Економічна, технічна й організаційна підготовка процесів перевезення вантажів. Технологічний проект перевезення вантажу. Паспорт маршруту. Організація перевізного процесу. Основні види вантажів, небезпечні вантажі, великовагові й великогабаритні вантажі, поштові вантажі, вантажі в міжнародному сполученні. Перевезення вантажів видобувних галузей. Перевезення будівельних вантажів. Перевезення сільськогосподарських вантажів. Перевезення промислових вантажів. Перевезення швидкопсувних вантажів. Перевезення небезпечних вантажів.

Вибір транспортних засобів при вантажних перевезеннях. Фактори, що визначають вибір вантажних транспортних засобів. Класифікація вантажних транспортних засобів. Схеми вибору

транспортних засобів. Коефіцієнти спеціалізації й універсалізації. Характеристика світового ринку вантажних засобів. Зона діяльності транспортного підприємства. Визначення характеристик вантажів. Визначення стабільності перевезень вантажів. Визначення дальності перевезень і планованого вантажообороту. Аналіз способів навантаження й розвантаження вантажу. Визначення доцільних видів маршрутів.

### **Тема 3. Схеми доставки вантажів і контроль за перевезеннями**

Розробка транспортно-технологічних схем доставки вантажів. Етапи технологічного процесу перевезень. Технологія вантажних перевезень. Роботи, пов'язані з доставкою вантажів. Технологічний графік доставки. Види технологій вантажних автомобільних перевезень. Сумарні наведені витрати на доставку. Показники ефективності транспортно-технологічних схем доставки.

Контроль за виконанням вантажних перевезень. Призначення засобів пломбування й індикації. Способи навішення пломб, структура пломби. Правила пломбування. Сфера застосування пломб. Елементи технологічної схеми диспетчерського управління рухом. Неавтоматичні, автоматизовані й автоматичні системи контролю й регулювання рухом. Пристрої автоматизованого контролю.

### **Тема 4. Робота на об'єктах транспорту**

Організація роботи на об'єктах транспорту. Об'єкти вантажного транспорту. Узагальнена схема управління вантажними перевезеннями. Структура служби організації перевезень. Централізована й децентралізована форми організації перевезень. Технологічний цикл роботи служби організації перевезень. Змінно-добовий план перевезень. Рівні безпеки.

Розробка технології виконання комплексу операцій на об'єктах транспорту. Основні завдання підрозділів об'єктів транспорту.

### **Тема 5. Забезпечення перевезень**

Планування забезпечення перевезень. Виробнича програма експлуатації транспортних засобів. Матеріально-технічне постачання. Засоби й предмети праці. Виробничі, поточні, страхові запаси. Форс-мажорні умови. План організаційно-технічних заходів. Первинні й вторинні ресурси.

Облік роботи вантажного транспорту. Форми статистичної звітності. Декларація відправника небезпечних вантажів. Міжнародна автомобільна накладна. Залізнична накладна, коносамент, вантажна відомість. Якість транспортного обслуговування. Транспортна послуга. Показники якості вантажних перевезень.

## **1.2 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «УПРАВЛІННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЮ РОБОТОЮ»**

### **Тема 1. Значення транспорту в Україні**

Стисла характеристика усіх видів транспорту в Україні й їхній розвиток у системі народного господарства. Ефективність взаємопогоджуваної роботи транспортної мережі з урахуванням характеру пасажирських і вантажних перевезень.

Роль транспорту в розміщенні продуктивних сил країни. Особливості роботи залізничного транспорту по забезпеченню масових перевезень, безперервності, сталості, універсальності в перевезенні вантажів і пасажирів з урахуванням техніко-економічної ефективності. Взаємопогоджувана робота усіх видів транспорту як основа виконання перевізного процесу.

### **Тема 2. Динаміка розвитку залізничного транспорту**

Соціально-економічні фактори, що визначають розвиток залізничного транспорту. Еволюція розвитку перевезень, динаміка впровадження нової техніки і системи управління. Основні переваги здобутки і недоліки в роботі залізниць України (динаміка вантажних і пасажирських перевезень, вантажонапруженість, соціальні фактори).

### **Тема 3. Перспективи розвитку магістрального і промислового залізничного транспорту**

Застосування новітніх досягнень науки і техніки на залізничному транспорті. Управління перевізними процесами із застосуванням автоматичної, телемеханіки, електронно-обчислювальної техніки і механізації виробничих процесів. Роль автоматизованих систем управління (АСУ) на залізничному транспорті.

### **Тема 4. Основи управління експлуатаційною роботою перевезень**

Огляд інформації про планування перевезень, з урахуванням терміновості доставки вантажів і пасажирів, їхньої економічної ефективності. Сутність експлуатаційної роботи на залізничному транспорті

Система управління залізничним транспортом. Організаційна структура управління залізничним транспортом. Роль основних служб у забезпеченні перевізного процесу.

Значення для працівників транспорту знання і дотримання ПТЕ, Інструкції з руху поїздів і маневровій роботі й Інструкції із сигналізації на залізницях, що забезпечують безпеку руху.

Основні організації вагонопотоків на мережі залізниць; стисла характеристика вантажних поїздів, що формуються. Значення передової технології роботи станцій і роздільних пунктів; графіка руху поїздів.

Основні кількісні і якісні показники експлуатаційної роботи перевезень. Обіг, середньодобовий пробіг, статичне навантаження вагона, продуктивність вагона і локомотива, швидкості руху вантажних поїздів, «робота», середньодобовий пробіг і продуктивність локомотива. Ефективність підвищення норм маси і швидкості руху вантажних поїздів; вплив експлуатаційних показників на продуктивність праці, економіку вантажних перевезень і підвищення ефективності використання основних фондів залізничного транспорту.

Ефективність впровадження прогресивних систем планування й економічного стимулювання передових методів праці на залізничному транспорті.

Роль наукових досліджень і їхнє впровадження у виробництво в удосконалюванні роботи

залізничного транспорту. Коротка історія розвитку наукових досліджень в галузі управління перевізним процесом.

## **Тема 5. Управління експлуатаційною роботою на станціях**

Основи управління експлуатаційною роботою станції.

Значення станцій у системі управління перевізним процесом. Класифікація станцій по їхньому основному призначенню й обсягу роботи. Технічна оснащеність і загальна коротка характеристика роботи станції. Вимоги ПТЕ до споруджень і пристроїв на станціях. Охорона навколишнього середовища.

Структура управління станцією. Основні документи, що регламентують роботу станцій: ПТЕ, інструкція з руху поїздів, інструкція із сигналізації, положення про залізничну станцію, технологічний процес, план формування і графік руху поїздів, техніко-розпорядчий акт станції.

Умови забезпечення безпеки руху й охорони праці на станціях. Значення автоматизації і механізації виробничих процесів в ефективному використанні рухомого складу і всіх пристроїв станції, прискоренні доставки вантажів і пасажирів. Застосування ЕОМ на станціях у системі АСУ. Їхній вплив на підвищення продуктивності праці і рентабельності роботи станцій.

## **Тема 6. Технологія і нормування маневрової роботи**

Значення виконання маневрової роботи в системі управління станцією. Характеристика маневрової роботи. Класифікація й основні способи виконання маневрової роботи. Маневрові засоби, їхні характеристики. Управління маневровою роботою на станціях. Застосування засобів автоматики і телемеханіки в управлінні маневровою роботою. Дотримання вимог ПТЕ при виконанні маневрової роботи.

Основи теорії і практики у виконанні маневрів. Наукові аспекти в розвитку теорії і практики виконання маневрів. Елементи маневрових пересувань. Типи маневрових напіврейсів; фактори, що впливають на їхню тривалість. Технологія виконання маневрів на витяжних коліях. Застосування передових методів у маневровій роботі.

Методика нормування маневрової роботи. Моделювання маневрових процесів з використанням статистичних даних як системи масового обслуговування тягових розрахунків; оптимізація часу на сортування вагонів з розподілом поїзда на частини.

Методи одночасного розформування-формування поїздів на витяжних коліях. Оптимізація часу на формування поїздів. Розрахунок кількості груп формування і тривалості операцій по закінченню формування.

Методика оптимізації типу і потужності маневрових локомотивів для роботи на витяжних коліях в умовах поточної експлуатації і на перспективу.

Методика визначення оптимальної кількості маневрових локомотивів. Продуктивність маневрових локомотивів і шляхи її підвищення. Особливості організації маневрової роботи на під'їзних коліях промислових підприємств. Охорона праці працівників, пов'язаних з маневровою роботою; безпека маневрової роботи.

Економіка маневрової роботи.

## **Тема 7. Управління експлуатаційною роботою проміжної станції**

Технічна і виробнича характеристики проміжних станцій. Структура управління такою станцією. Технологічні операції, які виконуються з поїздами і вагонами. Технологічні графіки виконання операцій зі збірними і вивізними поїздами. Визначення оптимального варіанта обслуговування проміжних станцій маневровими локомотивами. Технологія їхньої роботи на проміжних станціях. Ефективність виконання без зупиночних операцій в збірних поїздах.

Дослідження операцій і побудова економіко-математичної моделі при виділенні опорних проміжних станцій з метою концентрації на них вантажних операцій. Технічна оснащеність і технологія роботи на проміжних станціях у цих умовах. Передові прийоми роботи проміжних станцій. Економіка роботи проміжних станцій.

### **Тема 8. Управління експлуатаційною роботою дільничної станції**

Технічна і виробнича характеристики і призначення дільничних станцій. Технічна оснащеність дільничних станцій. Структура управління такою станцією. Типовий технологічний процес дільничних станцій. Основні технічні і комерційні операції, що виконуються на дільничних станціях. Технологія обробки транзитних поїздів, а також поїздів з частковою переробкою (відчепленням і причепленням груп, поїздів зі швидкопсувними вантажами і перевозящих живність). Технологія обслуговування поїздів, прямуючих зі зміною локомотивів і поїзних бригад, або тільки поїзних бригад. Поняття про технологічні лінії на станціях.

Технологія обробки місцевих вагонів і транзитних вагонів, що надходять у переробку. Охорона праці працівників станції. Економіка роботи дільничної станції. Роль дільничної станції в системі АСУ.

### **Тема 9. Управління експлуатаційною роботою сортувальної станції**

Технічна і виробнича характеристики і призначення сортувальних станцій, їхнє розміщення на мережі залізниць. Основні пристрої і технічне оснащення станції. Операції, виконувані на сортувальних станціях. Особливості технології роботи безгіркових і гіркових, однібоічних і двосторонніх сортувальних станцій. Маршрути проходження вагонів у межах станції. Фази обробки вагонопотоків. Технологічно взаємодіючі системи і підсистеми. Технологічні структури і канали сортувальних станцій.

### **Тема 10. Типовий технологічний процес роботи сортувальних станцій, його роль і значення**

Особливості обробки на сортувальних станціях транзитних поїздів, у тому числі групових, прискорених для перевезення швидкопсувних вантажів і інших.

Технологія обробки в парку прибуття поїздів, що надходять у розформування. Автоматизація і механізація опису вагонів прибуваючих поїздів.

Організація роботи сортувальної гірки. Безпека скочування вагонів з гірки. Застосування ЕОМ для автоматизації управління гірковими процесами. Методика розрахунків по визначенню оптимальних типу і потужності гіркового локомотива. Технологічний цикл гірки; розрахунки по визначенню гіркового технологічного інтервалу. Технологічні графіки роботи гірки з одним і двома локомотивами, при одному і двох коліях насуву й осаджуванні вагонів різними засобами. Умови застосування й ефективність паралельного розпуску поїздів з гірки, диференційованих швидкостей і потокового методу розпуску.

Розрахунок перероблювальної спроможності гірок. Техніко-економічні показники роботи гірок. Шляхи підвищення продуктивності гірок. Технологія сполучення розпуску поїздів з формуванням поїздів з гірки. Диспетчерське керівництво розформуванням і формуванням поїздів. Безупинний облік наявності вагонів на сортувальних коліях. Автоматизація обліку вагонопотоків і вагонів на станції по загальній кількості, по коліях, районам і пунктам, по стані і призначенню вагонів з метою скорочення часу накопичення вагонів на склади поїздів.

Процес накопичення поїздів, фактори, що впливають на нього, і заходи для його прискорення. Передові методи диспетчерського апарату. Технологія обробки вагонів у

сортувальному парку. Підформування поїздів у процесі накопичення вагонів. Методика розрахунків по вибору способів формування поїздів різних категорій (одноріпкових, групових, збірних). Оптимальна спеціалізація колій сортувального парку. Закінчення формування поїзда і перестановлення його в парк відправлення.

Технологія обробки поїзда в парку відправлення. Технічний огляд і безвідчипний ремонт вагонів. Операції з поїздами свого формування по відправленню.

Автоматизація управління станційними процесами й операціями на станціях вітчизняних і закордонних залізниць. АСУ сортувальної станції.

## **Тема 11. Технологія роботи СТЦ**

Призначення і розміщення технічних контор і інформаційних центрів на дільничних і сортувальних станціях. Операції, які виконуються технічною конторою. Устаткування технічних контор – застосування механізованої пошти, радіозв'язку, телебачення, дисплейної техніки, телетайпів, фототелеграфу, магнітофонів і обчислювальних машин. Пристрої для прийому документів із прибуваючих поїздів і передача їх у технічну контору. Одержання й обробка натурних листів, складання і пересилання сортувальних листків на станції. Обробка вантажних документів. Автоматизація і механізація операцій по обробці вантажних документів, складанню і передачі в райони і пункти станції різних документів, оформленню документів на поїзди свого формування. Автоматизація обробки інформації, що надходить, на поїзди і вагони і передача її іншим станціям, а також в інформаційні й обчислювальні центри. Облік вагонних парків і вагонопотоків. Макети інформації в системі АСУЗТ.

Єдина загальносистмова розмітка документів і нумерація вагонного парку як носія системи інформації.

## **Тема 12. Взаємодія в роботі основних елементів станції між собою і з прилеглими ділянками**

Принципи взаємодії основних елементів станції між собою і з прилеглими ділянками. Станція як багатофазова система масового обслуговування. Основні методи розрахунку по забезпеченню взаємодії. Моделювання станційних процесів і аналітичні методи їхніх розрахунків. Мережа систем масового обслуговування, що імітує роботу сортувальної станції. Елементи і показники ефективності функціонування системи масового обслуговування.

Взаємодія в роботі прилеглих ділянок, парку прийому і гірки. Показники взаємодії. Розрахунок часу перебування поїздів у парку прийому. Експлуатаційна надійність роботи парку прийому й умови забезпечення безперешкодного прийому поїздів з ділянок. Вибір оптимальної технології обробки поїздів у парку прийому. Взаємодія процесу накопичення поїздів у сортувальному парку з роботою витяжних колій. Показники взаємодії. Взаємодія в роботі сортувальної гірки і витяжок формування. Умови забезпечення безперешкодного розпуску поїздів з гірки. Розподіл між гіркою і витяжками роботи по закінченню формування поїздів з одночасним визначенням оптимального числа гіркових і маневрових локомотивів, що працюють у хвості сортувального парку. Комплексний вибір оптимального режиму роботи парку прийому, гірки, сортувального парку і витяжок формування.

Взаємодія сортувального парку, парку відправлення і прилеглих ділянок. Показники взаємодії. Розрахунок часу перебування поїздів у парку відправлення. Експлуатаційна надійність роботи парку й умови безперешкодного перестановлення поїздів із сортувального парку і прийому транзитних поїздів. Комплексний вибір оптимального режиму роботи парку відправлення.

### **Тема 13. Технологія роботи з місцевими вагонами**

Особливості організації роботи з місцевими вагонами на сортувальній, дільничній і вантажній станціях у залежності від розташування і спеціалізації вантажних пристроїв. Основні вимоги до технології й операцій, які виконуються з місцевими вагонами, схема просування місцевих вагонів у межах станції, графік операцій з ними. Технологія обробки навантажених і порожніх маршрутів, рефрижераторних поїздів, цистерн, «холодних» поїздів і поїздів, що перевозять живність, що прибувають під вивантаження і навантаження. Заходи щодо збільшення кількості здвоєних операцій. Особливості організації маневрової роботи з місцевими вагонами. Розрахунок норм часу на подачу, збирання, перестановку, добірку і сортування місцевих вагонів.

Планування й організація подачі і прибирання вагонів на технічних станціях. Побудова економіко-математичної моделі оптимізації, що забезпечує мінімальний прості місцевих вагонів і найкраще використання локомотивів. Умови збільшення продуктивності праці і зниження собівартості перевезень. Принципи розробки графіка подачі-збирання місцевих вагонів. Графік внутрішньостанційної роботи маневрових локомотивів. Передові методи роботи складальників поїздів.

Принципи побудови єдиних технологічних процесів роботи станції примикання і залізничних цехів промислових підприємств, портових і прикордонних станцій. Прогресивні норми часу на виконання окремих операцій. Оптимізація числа пунктів навантаження і вивантаження маршрутів. Умови забезпечення ритмічної роботи станцій примикання, під'їзних колій і прилягаючих ділянок.

Особливості технології роботи вантажної станції, її технічна оснащеність. Основні принципи побудови роботи спеціалізованих вантажних станцій. Технічне оснащення й організація роботи наливних, промивочно-пропарювальних і перевантажувальних станцій. Особливості диспетчерського керівництва роботою з місцевими вагонами.

### **Тема 14. Планування, управління і керівництво роботою станції**

Цілі і задачі оперативного планування роботи станцій. Добове і змінне планування; його призначення, зміст, вихідні дані і методика складання таких планів. Використання інформації про підхід поїздів і прибуття вагонів для складання плану роботи. Прогнозування такої інформації. Планування поїздутворення на станціях. Інформаційний зв'язок і інформаційні центри для планування поїзної роботи і керівництва роботою станції. Планування економічних показників.

Періодичне коректування змінного плану в процесі роботи. Плани-завдання по окремих цехах станції і бригадам. Добовий план-графік роботи станції, порядок і методика його побудови. Методика розрахунку норм простою вагонів з розчленуванням його по елементах. Принципи статистичного моделювання роботи станції з метою розрахунку норм простою вагонів і завантаження її елементів. Складання оперативного плану роботи станції за допомогою електронно-обчислювальних машин. Застосування сіткових графіків для оперативного планування і керівництва роботою станції. Оперативне керівництво роботою станції. Роль і обов'язки станційного диспетчера. Ведення графіка виконаної станційної роботи. Регульовальні заходи станційного диспетчера. Методи інтенсифікації роботи станції. Застосування передових методів праці.

### **Тема 15. Основні показники, облік і аналіз роботи станції**

Кількісні і якісні показники роботи. Методика їхнього розрахунку. Система і форми обліку роботи станцій. Облік окремих операцій. Номерний і без номерний облік простою вагонів. Використання ЕОМ для обліку парків і простою вагонів.

Аналіз роботи, його види і роль в організації виконання плану і технології роботи станції. Оперативний, періодичний і тематичний аналізи, їхнє призначення і принципи виконання. Собівартість переробки вагонів на станціях і основи господарського розрахунку, нормування й оплата праці.

Принципи побудови АСУ сортувальної станції

Задачі розробки і впровадження АСУ для станцій і вузлів. Технологічні функції АСУ сортувальних станцій. Інформаційна база і технологічні нормативи. Модель поточного стану об'єктів станції. Оперативне поточне планування роботи станції. Оптимізація станційних процесів. Обробка і складання натурних листів. Автоматизація обліку і звітності.

## **Тема 16. Робота станцій у зимових умовах**

Основні заходи щодо підготовки станцій до зими. План підготовки господарства і кадрів станції до роботи в зимових умовах.

Організація і технологія маневрів узимку. Організація роботи гірок при низькій температурі. Відповідальність працівників різних служб по забезпеченню роботи станцій у зимових умовах. Снігоборотьба на станціях. Оперативний план снігоборотьби і порядок його складання. Черговість очищення від снігу окремих колій, стрілок і парків станцій. Механізація роботи зі снігоборотьби на станціях. Зміна спеціалізації колій для забезпечення очищення і збирання снігу і безперешкодного прийому, відправлення, пропуску поїздів і виконання маневрів. Забезпечення охорони праці на станціях.

## **Тема 17. Управління експлуатаційною роботою залізничних вузлів**

Спеціалізація станцій у вузлі й організація вагонопотоків

Призначення залізничних і транспортних вузлів, їхня стисла характеристика, розміщення на мережі залізниць, принципові схеми вузлів.

Особливості технології роботи залізничних вузлів при різних умовах їхнього розвитку і характеру виконуваної роботи. Спеціалізація станцій у вузлах і принципи розподілу роботи між ними. Експлуатаційно-економічне порівняння різних способів розподілу транзитної роботи у вузлах. Економіко-математична модель, оптимізуюча розподіл у вузлах сортувальної і вантажної роботи. Основні принципи організації вагонопотоків у вузлах. Схеми раціональних маршрутів проходження вагонопотоків у вузлі. Організація у вузлі відправницьких і технічних маршрутів. Календарне планування навантаження на станціях вузла. Внутрішньовузловий план формування поїздів, у тому числі передавальних. Структура управління в залізничному вузлі. Економіка роботи вузлів.

## **Тема 18. Організація руху поїздів у вузлі**

Методика розрахунку оптимальних вагових норм, передаточних поїздів у вузлі. Розрахунок розмірів руху передаточних поїздів. Внутрішньовузловий графік руху поїздів і обороту передавальних локомотивів. Оперативне планування і керівництво роботою вузла. Диспетчерський контроль за роботою вузлів. Питання автоматизації управління залізничним вузлом. Інформаційно-планувальна система у вузлах. АСУ залізничних вузлів.

## **Тема 19. Основи управління вагонопотоками**

Сутність управління вагонопотоками на залізницях. Ефективність концентрації сортувальної роботи на залізничних станціях мережі. Основи маршрутизації перевезень. Значення плану формування поїздів. Вимоги, пропоновані до плану формування. Вихідні дані і

послідовність складання плану формування. Планові вантажопотоки і розрахунок планових вагонопотоків. Косі таблиці і діаграми, ступінчасті графіки і між дорожні кореспонденції вагонопотоків. Побудова економіко-математичної моделі по оптимізації розподілу вагонопотоків на рівнобіжних ходах. Методи визначення розрахункових вагонопотоків при складанні плану формування поїздів на ЕОМ.

## **Тема 20. Організація вагонопотоків з місць навантаження**

Розробка плану організації вагонопотоків з місць навантаження. Календарне планування навантаження по призначеннях. Види маршрутів з місць навантаження. Передові методи на дорогах по формуванню відправницьких маршрутів. Побудова економіко-математичної моделі, що визначає ефективність маршрутизації вагонопотоків з місць навантаження. Ув'язування плану маршрутизації з навантажувально-вивантажувальними можливостями станцій. Заходи, що підвищують ефективність маршрутизації з місць навантаження; організація маршрутів з різних вантажів, ступенева подача порожніх вагонів для навантаження маршруту, організація ступеневих маршрутів, прямуючих під вивантаження на ряд станцій однієї ділянки. Побудова економіко-математичної моделі ефективності проходження вагонів під вивантаження на станції ділянки. Побудова економіко-математичної моделі, що визначає ефективність організації маршрутних баз у районах навантаження і вивантаження.

## **Тема 21. Розрахунок плану формування однокрупних наскрізних поїздів**

Моделювання процесів на станції по визначенню вагоно-годин і параметра накопичення. Залежність параметра накопичення від переривчастості процесу накопичення поїздів, характеру підведення груп вагонів, величини замикаючих груп і інших факторів.

Економія часу від пропуску вагонів без переробки на технічні станції. Методика визначення вартості переробки вагонів і безвідчипного пропуску локомотивів на довгих ділянках їхнього обертання. Необхідна і достатня умова виділення струменя вагонопотоку в самостійне призначення. Можлива кількість варіантів плану формування поїздів на напрямку.

Аналітичний метод розрахунку плану формування одно групових наскрізних поїздів.

Принципи спільного розрахунку плану формування одно групових наскрізних поїздів і відправницьких маршрутів.

## **Тема 22. План формування групових поїздів**

Види групових поїздів і загальні вимоги до їхньої організації. Критерій техніко-економічної ефективності формування групових поїздів. Розрахунок плану формування групових поїздів різних категорій.

Принцип спільного розрахунку плану формування одно групових і групових поїздів. Особливості розрахунку плану формування при переломі вагових норм поїздів.

## **Тема 23. План формування прискорених, порожніх і місцевих поїздів**

Особливості розрахунку плану формування прискорених вантажних поїздів. Види прискорених поїздів. Прямі і групові прискорені поїзди. Додаткові призначення прискорених поїздів, порядок виділення і накопичення для них вагонів, особливості обробки поїздів по шляху проходження.

Розрахунок плану формування порожніх маршрутів. Ступінчастий графік порожніх вагонопотоків. Доцільність виділення маршрутів з вагонів одного роду і змішаних маршрутів з порожніх вагонів різного роду.

Комбіновані поїзди з навантажених і порожніх вагонів. Ефективність виділення дільничних і вивізних поїздів. Збірно-дільничні поїзди.

### **Тема 24. Перевірка технічної дієздатності оптимального варіанта плану формування поїздів**

Облік технічного оснащення станцій при розробці плану формування. Принципи узгодження сітьового і дорожнього плану формування по сортувальних станціях.

Порядок оформлення плану формування поїздів. Експлуатаційні і техніко-економічні показники плану формування.

### **Тема 25. Виконання і коректування плану формування поїздів**

Основні умови забезпечення точного виконання плану формування поїздів. Прогнози вагонопотоків за допомогою математичних методів. Умови і практика оперативного коректування плану формування. Контроль і аналіз виконання плану формування.

Перспективи удосконалювання організації вагонопотоків. Основні принципи розробки перспективних схем розміщення сортувальних станцій.

### **Тема 26. Графік руху поїздів, його значення**

Значення графіка руху поїздів для роботи залізничного транспорту. Вимоги ПТЕ, пропоновані до графіка.

Основні принципи забезпечення безпеки при організації руху поїздів. Класифікація графіків руху поїздів, їхня техніко-економічна характеристика. Теорія графіка, створена вітчизняною наукою. Особливості графіків руху поїздів на закордонних залізницях.

### **Тема 27. Елементи графіка руху поїздів і їхній розрахунок**

Методика визначення часу ходу поїздів по перегонах. Методи розрахунку станційних інтервалів між поїздами в пакеті. Норми стоянок поїздів на станціях. Норма часу перебування локомотивів у пунктах обороту.

Дотримання вимог ПТЕ при розрахунку елементів графіка.

### **Тема 28. Методи і послідовність розрахунків пропускної і провізної спроможності залізничних ліній**

Поняття про пропускну і провізну спроможність лінії. Наявна провізна спроможність, як вираження потужності лінії. Загальні принципи розрахунку наявної пропускної здатності одноколіїної і двоколіїної ліній.

Ідентичні, максимальні й обмежуючі перегони. Період графіка. Пропускна здатність при паралельному непакетному графіку руху поїздів. Вплив неідентичності перегонів на величину інтервалів і стоянок поїздів. Залежність пропускної здатності перегонів від часу ходу по них поїздів і станційних інтервалів. Пропускна здатність при пакетних графіках.

Пропускна здатність при непаралельному графіку руху. Визначення коефіцієнта знімання для різних випадків пропуску пасажирських і прискорених вантажних поїздів на одноколіїній, двоколіїній лініях і на лініях із двоколіїними вставками; фактори, що визначають величину коефіцієнта знімання і заходи для його скорочення.

Провізна спроможність залізничної лінії, методика її визначення. Комплексний

розрахунок пропускної здатності залізниць.

Принципи розрахунку пропускної здатності залізниць за кордоном.

Перспективи розвитку розрахунків пропускної і провізної спроможності з застосуванням електронно-обчислювальних машин.

### **Тема 29. Швидкості руху поїздів і фактори, що їх визначають**

Поняття про маршрутну, дільничну, технічну і ходову швидкості руху і порядок їхнього визначення. Значення дільничної швидкості як найважливішого техніко-економічного показника експлуатаційної роботи. Вплив числа пасажирських поїздів, їхнього розташування на графіку і співвідношення швидкостей вантажних і пасажирських поїздів на дільничну швидкість вантажних поїздів. Коефіцієнт дільничної швидкості. Резерви збільшення дільничної швидкості. Аналітичний його розрахунок при непакетних і пакетних графіках. Кількість обгонів вантажних поїздів пасажирськими. Кількість взаємних схрещень вантажних поїздів пасажирськими. Кількість взаємних схрещень вантажних поїздів і схрещень поїздів вантажних з пасажирськими на одноколіній ділянці. Визначення середніх стоянок вантажного поїзда під обгоном і схрещенням. Визначення дільничної швидкості при пакетному графіку.

### **Тема 30. Управління місцевою роботою на ділянках залізниць**

Визначення розміру місцевої роботи на ділянках з навантаженими і порожніми вагонами. Варіанти обслуговування місцевої роботи на ділянках. Збірні, вивізні поїзди і диспетчерські локомотиви. Визначення необхідного числа і виду збірних і інших поїздів, що обслуговують місцеву роботу. Графік ефективного управління місцевою роботою на ділянці і його техніко-економічне обґрунтування, вибір ефективного варіанта прокладки дільничних і збірних поїздів на всьому протязі ділянок обертання локомотивів, дотримання встановленого режиму праці і відпочинку локомотивних і поїзних бригад, що обслуговують збірні поїзди. Тягове обслуговування місцевої роботи на електрифікованих лініях. Планування розвозу місцевого вантажу на напрямку. Інформаційно-планувальна система про місцеві вагонопотоки на ділянках і напрямках у цілому.

### **Тема 31. Методика складання графіка руху поїздів**

Вихідні дані і порядок складання графіка руху поїздів. Методика складання графіка. Визначення розмірів пасажирського і вантажного руху. Проектна схема графіка руху поїздів і роботи локомотивів на напрямку. Прокладка на графіку пасажирських і вантажних поїздів. Ув'язування графіка руху з технологічним процесом роботи сортувальних і вантажних станцій. Варіантні графіки руху. Надання в графіках «вікон» для шляхових і інших робіт і розрахунок оптимальної тривалості «вікна». Особливості розробки графіка руху поїздів на електрифікованих лініях. Принципи побудови графіка руху на ділянках із двоколійними вставками. Принципи складання графіка руху поїздів і використання локомотивів. Розклад руху поїздів. Облік виконання графіка руху пасажирських і вантажних поїздів. Методи й алгоритми складання графіків руху поїздів і обліку показників його виконання на ЕОМ. Використання графіків руху поїздів, розроблювальних на ЕОМ, для розрахунку пропускної здатності і нормування експлуатаційної роботи.

### **Тема 32. Організація тягового обслуговування поїздів**

Організація обслуговування поїздів локомотивами в сучасних умовах. Ділянки і полігони обертання локомотивів, пункти їхнього екіпірування і технічного огляду, пункти зміни бригад.

Технологічні норми на операції з локомотивами. Вплив нерівномірності руху поїздів на використання локомотивів. Розрахунок часу перебування локомотива в пункті обороту. Принцип розрахунку оптимальної довжини ділянок обертання локомотивів. Ув'язування графіка руху поїздів і обороту локомотивів.

Визначення потрібної кількості локомотивів на задані розміри руху. Облік і утримання резерву локомотивів.

### **Тема 33. Керівництво рухом поїздів**

Диспетчерське керівництво рухом поїздів і його різновид. Принципи розподілу напрямку на диспетчерські дільниці. Диспетчерський зв'язок. Організація праці поїзного диспетчера. Графік виконаного руху, його експлуатаційні показники.

Робота поїзного диспетчера. Регулювання руху поїздів на ділянці, керівництво місцевою роботою. Роль диспетчера в забезпеченні безпеки руху. Особливості роботи диспетчера на ділянці, обладнаній диспетчерською централізацією і на електрифікованих лініях. Робота локомотивного диспетчера. Застосування дисплейної техніки поїзними диспетчерами.

Робота чергового по дирекції. Досвід закордонних залізниць у диспетчерському керуванні рухом поїздів.

Автоматизація керівництва рухом поїздів. Шляхи підвищення ефективності роботи диспетчерського апарату в управлінні рухом поїздів.

### **Тема 34. Посилення пропускної і провізної спроможності залізничних ліній**

Визначення потреби в посиленні пропускної і провізної спроможності залізниць

Виявлення вузьких місць і способи їхнього усунення. Зіставлення наявної і потрібної пропускної здатності. Резерви пропускної здатності за умовами забезпечення надійності експлуатації лінії і резерву провізної спроможності за умовами сезонної і місячної нерівномірності вантажопотоків. Надійність технічних засобів, вплив на рівень використання пропускної здатності ліній.

### **Тема 35. Вибір способів посилення пропускної і провізної спроможності лінії**

Класифікація заходів щодо посилення пропускної і провізної спроможності лінії в поїздах при незмінних вагових нормах. Заходи, спрямовані на збільшення маси поїздів. Комбіновані заходи, що збільшують масу поїзда і розміри руху. Організаційно-технічні і реконструктивні заходи посилення потужності лінії. Основні напрямки по посиленню потужності залізничних ліній. Експлуатаційні вимоги до технічних засобів залізниць. Техніко-економічне обґрунтування вибору способів збільшення пропускної і провізної спроможностей.

### **Тема 36. Заходи, пов'язані зі збільшенням маси вантажних поїздів**

Взаємозв'язок між масою поїзда і провізною спроможністю лінії. Підвищення маси вантажних поїздів введенням більш потужних локомотивів. Ефективність введення підштовхування і кратної тяги. Вибір оптимальної маси вантажних поїздів і типу локомотива при заданому виді тяги без реконструктивних заходів. Ефективність зниження основного опору руху, поліпшення використання вантажопідйомності вагонів. Уніфікація норм маси поїздів на цілих напрямках по довжині станційних колій і по потужності тягових засобів.

Розрахунки, зв'язані з визначенням оптимальної маси вантажних поїздів і довжини станційних колій на перспективу. Експлуатаційні вимоги до необхідної потужності тяги.

### **Тема 37. Заходи, пов'язані зі збільшенням розмірів руху**

Основні заходи щодо підвищення пропускної здатності залізниць у поїздах і їхній експлуатаційно-економічній ефективності. Взаємозв'язок ходової швидкості руху поїздів із пропускною здатністю лінії. Техніко-економічна ефективність збільшення ходової швидкості поїздів на робочих, неробочих, частинах профілю колії і всьому напрямку. Розрахунок оптимальних ходових швидкостей вантажних поїздів на перспективу. Скорочення перегонів: влаштування колійних постів і роз'їздів. Двоколіїні вставки, безупинне схрещення й обгін поїздів. Розміщення двоколіїїних вставок. Введення більш досконалих пристроїв автоматики і телемеханіки.

Зменшення зйому вантажних поїздів поїздами термінового оберту. Інші колії і багатоколіїні лінії. Ефективність з'єднаних поїздів і сфери їхнього застосування. Посилення пропускної здатності електрифікованих ділянок. Заходи короточасного форсування пропускної здатності. Комплексне посилення пропускної і провізної спроможності лінії.

### **Тема 38. Оптимальна етапність посилення потужності лінії**

Можлива черговість здійснення заходів поступового нарощування потужності одноколіїїних і двоколіїїних ліній і визначальні її фактори. Методика визначення оптимальної, за техніко-економічними показниками, етапності посилення потужності ліній, послідовність і найоптимальніші терміни здійснення окремих заходів. Сфери вигідності різного сполучення заходів етапного посилення потужності одноколіїїних і двоколіїїних ліній. Експлуатаційні вимоги до системи заходів етапного посилення провізної спроможності ліній і окремих заходів. Сфери оптимального рівня завантаження одноколіїїних і двоколіїїних ліній. Перспективи збільшення провізної спроможності залізничних ліній. Ефективність нових розвантажувальних ліній.

### **Тема 39. Управління рухом на залізничному транспорті**

Основи управління рухом. Сутність і задачі управління рухом. Планування перевезень і його значення для експлуатаційної роботи залізниць.

Система експлуатаційних показників. Основні показники: навантаження вантажів у вагонах і тонах, кількість відправлених пасажирів, тонно-кілометри перевезення вантажів, пасажиро-кілометри перевезення пасажирів. Приведені тонно-кілометри.

### **Тема 40. Показники використання вагонів**

Вантажний вагонний парк, його підрозділ і умови обертання. Спеціалізація вагонних парків. Резерв вагонного парку і його види. Заходи для поліпшення використання вагонів і їхній вплив на кількісні і якісні показники роботи. Наявний і робочий парки вагонів. Робота вагонного парку. Рейс і середньодобовий пробіг вагонів.

Оборот вагонів і його елементи. Вплив різних факторів на величину обороту вагона. Резерви в обороті вагона і шляхи їхнього прискорення. Продуктивність вагона, її вплив на величину робочого парку вагонів.

### **Тема 41. Показники використання локомотивного парку**

Локомотивний парк і його підрозділи. Порядок розподілу локомотивного парку по ділянках і напрямкам для забезпечення оптимальної експлуатації. Заходи для подальшого

поліпшення використання локомотивного парку. Пробіги локомотивів. Продуктивність локомотива.

## **Тема 42. Технічні норми роботи залізниць дирекцій залізничних перевезень**

Сутність, задачі і порядок розробки норм. Поняття про категорії вагонопотоків. Порядок і розробка кореспонденції вагонопотоків.

Розрахунок норми вивантаження, регульовального завдання по порожніх вагонах. Способи регулювання навантаженими і порожніми вагонними парками. Розрахунок норми прийому і здачі поїздів, навантажених і порожніх вагонів. Поняття про «роботу» доріг і дирекцій. Статичне і динамічне навантаження вагона.

Визначення пробігу навантажених і порожніх вагонів, коефіцієнта порожнього пробігу. Визначення рейса, норм простою транзитних вагонів, простою під вантажними операціями, числа відправлених транзитних вагонів, «вагонного плеча», числа транзитних станцій і коефіцієнтів місцевої роботи.

Розрахунок норм обороту вагонів робочого парку, навантаженого і порожнього, парку вагонів із транзитним вантажем і парку місцевих вагонів. Розрахунок середньодобового пробігу вагонів.

Нормування вагонного парку по дорозі, дирекціям і по категоріях, способи розрахунку. Принципи визначення раціонального резерву вагонного парку, пунктів його дислокації і заходів регулювання ними. Визначення розмірів руху по ділянках, потрібного парку локомотивів. Застосування програмного забезпечення для розрахунку технічних норм і оптимального регулювання порожніми вагонами.

## **Тема 43. Оперативне управління експлуатаційною роботою залізниць**

Призначення і сутність оперативного планування роботи доріг, дирекцій і мережі в цілому. Вихідні дані для складання плану на дирекціях і в управлінні дороги. Дані про наявність, призначення вагонів на станціях, сформованих поїздах і поїзному стані на ділянках. Організація обміну інформацією із сусідніми дорогами і сусідніми дирекціями цих доріг (по складу інформації і часу передачі). Принципи розробки автоматизованих інформаційно-планувальних систем. Обробка інформації і складання добово-змінних планів роботи. Порядок розробки планів роботи відділеннями і управліннями доріг. Порядок узгодження роботи дирекцій доріг. Затвердження планів.

Заходи оперативного регулювання по забезпеченню плану перевезень, технічних норм і добових планів роботи. Прогнозування і заходи по ліквідації окремих ускладнень в експлуатаційній роботі.

Заходи для регулювання навантаження, підведення порожніх вагонів і місцевого вантажу, просування вагонопотоків по напрямках, роботи пунктів передачі поїздів, сортувальних і вантажних станцій. Методи регулювання вагонних парків на мережі залізниць. Оперативне коректування розмірів руху поїздів, потрібного парку локомотивів, поїзних і локомотивних бригад.

Заходи для виконання короткочасних масових перевезень вантажів (сезонних і інших).

Організація обчислювальних центрів на дорогах для переробки інформації, планування й оперативного керівництва поїзною роботою, для розрахунків потреби в рухомому складі і його розподілу, для складання прогнозу на майбутню роботу. Передача результатів обліку роботи на електронно-обчислювальній машині. Досвід закордонних доріг по застосуванню ЕОМ в експлуатації залізниць.

## **Тема 44. Управління рухом**

Розподіл функцій по плануванню і регулюванню роботи між Державною адміністрацією залізничного транспорту України, управліннями і дирекціями залізничних перевезень. Контроль за виконанням плану перевезень, технічних норм і планів роботи в Державній адміністрації залізничного транспорту України, управліннях і дирекціях. Автоматизована система управління залізничним транспортом.

## **Тема 45. Аналіз експлуатаційної роботи**

Задачі і види аналізу. Аналіз виконання плану навантаження, норм вивантаження, завдання по регулюванню вагонними парками і задачі порожніх вагонів. Аналіз вагонопотоків, виконання плану передачі поїздів і вагонів. Аналіз виконаного руху поїздів, роботи локомотивного і вагонного парків. Аналіз розташування вагонного парку (по стану і призначенню) на мережі доріг, дорогах, дирекціях і вузлах. Аналіз роботи з забезпечення безпеки руху. Аналіз обробки вагонів і резерви його прискорення.

## **Тема 46. Шляхи подальшого удосконалювання теорії і практики експлуатації залізниць**

Перспективи подальшого удосконалювання організації перевезень, технічного оснащення залізничного транспорту, основні напрямки розвитку науки в області експлуатації залізничного транспорту.

## **1.3 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ЗАЛІЗНИЧНІ СТАНЦІЇ ТА ВУЗЛИ»**

### **Тема 1. Класифікація і загальні вимоги до проектування станцій**

Загальні відомості про залізничні станції та вузли, їх народногосподарське значення. Основні етапи розвитку станцій та вузлів у загальному зв'язку з розвитком залізничного транспорту. Загальна характеристика сучасного стану станцій та вузлів України

Класифікація роздільних пунктів, станційні колії та їх з'єднання. Класифікація роздільних пунктів. Загальна характеристика окремих видів станцій. Характеристика комплексу пристроїв, що розташовуються на станціях та вузлах.

Станційні колії, їх класифікація. Габарити та відстані між осями суміжних колій. З'єднання колій. Основні види стрілочних переводів. Особливості конструкцій вітчизняних та закордонних стрілочних переводів.

Взаємне розміщення стрілочних переводів при проектуванні станцій та розрахунок мінімальних відстаней між ними. Примикання колій. З'їзди між паралельними коліями. Види і розрахунки стрілочних вулиць, їх порівняльна характеристика та застосування в різних умовах. Розрахунки паралельного зміщення колій.

Розміщення граничних стовпчиків та вхідних сигналів в основних випадках. Повна та корисна довжина станційних колій. Парки колій, їх значення та основні форми. Основні поняття щодо горловин станцій. Нумерація станційних колій та стрілочних переводів

Загальні вимоги до розміщення станційних колій у профілі. Основні випадки розміщення колій у плані. Особливості проектування земляного полотна і водовідвідних пристроїв на станціях. Поперечні профілі земляного полотна.

### **Тема 2. Роз'їзди, обгінні пункти, і проміжні станції. Призначення, класифікація, схеми, основні пристрої, основи експлуатації**

Роз'їзди та обгінні пункти. Призначення роз'їздів, їх основні види та схеми. Застосування стрілочних переводів пологих марок. Етапність розвитку роз'їздів. Довжина площадок роз'їздів залежно від стандартної корисної довжини приймально-відправних колій.

Техніко-економічне обґрунтування вибору типу роз'їздів в залежності від категорії і профілю лінії у місцевих умовах. Заходи по забезпеченню безпеки руху на роз'їздах. Розміщення будівель та споруд. Призначення обгінних пунктів. Схеми обгінних пунктів і умови їх застосування.

Призначення проміжних станцій, основні операції і пристрої: умови розміщення проміжних станцій на нових та існуючих лініях. Роль опорних станцій. Основні типи і схеми проміжних станцій.

Переваги та недоліки, умови застосування окремих типів та схем проміжних станцій. Техніко-економічне обґрунтування та вибір схеми. Пасажирські та вантажні пристрої на проміжних станціях. Службові та технічні споруди, пристрої водопостачання, зв'язку, СЦБ та інші на проміжних станціях.

Перевлаштування і розвиток роз'їздів, обгінних пунктів і проміжних станцій. Основні причини, які викликають необхідність перевлаштування та загальні вимоги. Вибір варіантів перевлаштування на основі техніко-економічного порівняння. Вимоги до проектування проміжних станцій при електрифікації залізниць. Перевлаштування проміжних станцій та роз'їздів при введенні на лінії безупинного схрещення поїздів. Перевлаштування проміжних станцій з приводу примикання нових підходів та під'їзних колій. Перевлаштування проміжних роздільних пунктів у зв'язку з введенням швидкісного руху пасажирських поїздів.

### **Тема 3. Дільничні станції**

Призначення, робота та комплекс пристроїв на дільничних станціях. Призначення та розташування дільничних станцій на мережі залізниць. Класифікація дільничних станцій. Комплекс пристроїв та вимоги до їх розташування. Характеристика вагонопотоків та поїздопотоків дільничних станцій.

Схеми дільничних станцій. Основні схеми не вузлових дільничних станцій. Схеми вузлових дільничних станцій. Станції стикування дільниць з різними системами струму.

Пристрої для виконання пасажирських операцій. Складові комплексу пасажирських пристроїв. Колії для пасажирського руху. Пасажирські будівлі, платформи та переходи, привокзальні площі.

Пристрої для вантажних операцій. Вантажні пристрої та їх розташування. Схеми вантажних районів.

Колійні пристрої для вантажного руху. Приймально-відправні колії та розрахунок їх кількості. Сортувальні і витяжні колії та їх розрахунок. Ходові колії дільничних станцій.

Локомотивне та вагонне господарства. Загальна характеристика локомотивного господарства. Система обслуговування поїздів локомотивами. Екіпірувальні пристрої для електровозів і тепловозів. Пристрої для ремонту локомотивів. Планування території локомотивного господарства. Види пристроїв вагонного господарства та їх розташування.

Інші види господарств на дільничних станціях.

Проектування та розвиток дільничних станцій. Загальні умови та порядок проектування. Проектування парків та горловин. Примикання до дільничних станцій під'їзних колій. Розвиток та перебудова дільничних станцій.

### **Тема 4. Сортувальні станції. Призначення та основні види сортувальних станцій. Основні пристрої на сортувальних станціях**

Призначення та робота сортувальних станцій. Класифікація сортувальних станцій. Принципи розташування сортувальних станцій на мережі залізниць. Сортувальні пристрої. Призначення, класифікація. Розрахунок потужності сортувальних пристроїв.

### **Тема 5. Схеми сортувальних станцій. Проектування сортувальних станцій та їх розвиток**

Схеми односторонніх сортувальних станцій. Схеми двосторонніх сортувальних станцій. Розташування головних колій. Промислові та портові сортувальні станції. Загальний порядок проектування сортувальних станцій. Вибір типу і схеми сортувальної станції. Розрахунок колійного розвитку сортувальної станції. Конструкції горловин парків сортувальних станцій. Примикання під'їзних колій. Розташування службово-технічних будівель та пристроїв. Розвиток сортувальних станцій та основні напрямки їх перебудови. Перспективи розвитку та технічного оснащення сортувальних станцій в Україні і за кордоном.

### **Тема 6. Сортувальні пристрої**

Позначення та скорочення. Класифікація та характеристика сортувальних пристроїв. Вимоги до проектування сортувальних гірок. Проектування плану гіркових горловин. Проектування поздовжнього профілю сортувальних гірок. Основи динаміки скочування вагонів з гірок. Розрахунок питомої роботи сил опору. Комплексне проектування висоти і поздовжнього профілю сортувальної гірки. Види та розрахунок потужності засобів на гірці. Технічне оснащення сортувальних гірок. Переробна спроможність сортувальних гірок.

## **Тема 7. Пасажирські та пасажирські технічні станції**

Призначення, класифікація і комплекс пристроїв пасажирських станцій. Основні схеми пасажирських станцій та їх пристрої. Розрахунок колійного розвитку пасажирських станцій. Зонні станції і пункти зупинки приміських поїздів. Призначення, класифікація і комплекс пристроїв на технічних пасажирських станціях. Схеми пасажирських технічних станцій. Розрахунок колійного розвитку пасажирських технічних станцій. Взаємне розташування пасажирських та пасажирських технічних станцій. Проектування пристроїв для обслуговування пасажирів на пасажирських станціях. Вокзали та привокзальні площі. Пасажирські платформи та переходи. Перспективи розвитку пасажирських та пасажирських технічних станцій.

## **Тема 8. Вантажні станції**

Вантажні станції загального користування. Призначення та основні пристрої вантажних станцій. Основні схеми вантажних станцій загального користування. Розрахунок кількості колій. Спеціалізовані вантажні пристрої та станції незагального користування. Основні види та призначення спеціалізованих вантажних пристроїв. Схеми станцій незагального користування. Портові станції та пристрої у портах. Поромні переправи. Перевантажувальні станції.

## **Тема 9. Пропускна та переробна спроможність станцій**

Загальні положення. Розрахунок пропускної спроможності станції. Призначення та методи розрахунків. Аналітичний розрахунок пропускної спроможності. Графічна перевірка пропускної спроможності. Розрахунок переробної спроможності станції. Переробна спроможність витяжних колій. Переробна спроможність вантажних фронтів. Методи підвищення пропускної та переробної спроможності станції.

## **Тема 10. Залізничні вузли**

Загальні поняття та класифікація залізничних вузлів. Поїздо- та вагонопотоки у вузлі. Основні пристрої та принципи їх розміщення у вузлах. Основні схеми залізничних вузлів. Залізничні вузли промислових районів. Залізничні вузли великих міст. Розвиток залізничних вузлів. Розв'язки, з'єднувальні колії та обходи вузлів. Призначення та види розв'язок. Розв'язки підходів в одному рівні. Розв'язки підходів в різних рівнях. З'єднувальні колії та обходи вузлів. Спеціалізація станцій у вузлі. Розміщення сортувальних станцій та розподіл роботи між ними.

## 2 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ

### 2.1 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ»

1. Порядок розробки і затвердження місячних планів перевезень у різних видах залізничних сполучень. Облік виконання планів перевезення вантажів. Відповідальність сторін за виконання плану перевезень.
2. Порядок нарахування перевізної плати для вагонних, контейнерних і контейлерних відправок. Система зборів за виконання додаткових операцій та штрафи на залізницях України. Навести приклади.
3. Правила стягнення перевізної плати у внутрішньодержавному і міжнародному сполученнях «Збірника тарифів...».
4. Принципи побудови та зміст «Тарифної політики залізничних дорог ...» (ТП). Порядок введення в дію. Навести приклади стягнення перевізної плати згідно з ТП.
5. Функції накладної, дорожньої відомості та інших складових комплексу перевізних документів. Електронний перевізний документ.
6. Порядок укладання договорів про експлуатацію під'їзних колій і про подавання та забирання вагонів. Роль ППЗТ в організації перевезень вантажів.
7. Цілі і порядок розроблення та затвердження ЄТП роботи під'їзної колії і станції примикання.
8. Види та зміст початкових операцій на станціях відправлення вантажу в умовах впровадження інформаційних технологій. Пломбування вагонів і контейнерів.
9. Основні фізичні та хімічні властивості вантажів та їх урахування при здійсненні перевезень.
10. Умови та ефективність перевезень вантажів транспортними пакетами. Засоби пакетування вантажів.
11. Класифікація вантажних перевезень і видів сполучення на залізницях України.
12. Основні техніко-експлуатаційні характеристики вантажних вагонів. Основні об'ємно-масові характеристики вантажів.
13. Показники ефективності використання вагонного парку за вантажопідйомністю, об'ємом та пробігом.
14. Ваги та вагові прилади на залізницях України. Інструкція про порядок застосування ЗВВТ на залізничному транспорті. Визначення продуктивності та необхідної кількості вагонних ваг.
15. Законодавча і нормативна база перевезень небезпечних вантажів. Приймання до перевезення небезпечних вантажів. Аварійні картки.
16. Місця загального і незагального користування на залізницях. Розрахунок максимальної переробної спроможності вантажного фронту.
17. Визначення термінів доставки вантажів. Відповідальність залізниць за їх порушення. Заходи щодо прискорення доставки вантажів.

18. Сили, що діють на вантаж при перевезенні. Інерційні сили та їх врахування при розрахунках навантаження і кріплення вантажів.

19. Технічні умови навантаження та кріплення вантажів при перевезенні вантажів. Загальні вимоги до навантаження і кріплення вантажів на відкритому рухомому складі.

20. Правила приймання негабаритних вантажів до перевезення. Порядок визначення негабаритності вантажу при прийманні до перевезення. Особливості оформлення перевізних документів.

21. Інструкція з перевезення негабаритних і великовагових вантажів залізницями України. Зони і ступені негабаритності вантажів.

22. Умови перевезення негабаритних вантажів залізницями України та СНД. Розрахункова негабаритність вантажів. Порядок її визначення.

23. Порядок приймання до перевезення вантажів, не передбачених Технічними умовами навантаження і кріплення вантажів.

24. Види та зміст кінцевих операцій процесу перевезень вантажів. Застосування інформаційних технологій при виконанні кінцевих операцій.

25. Порядок виконання технологічних операцій, пов'язаних з прибуттям і видачею вантажів з застосуванням інформаційних технологій.

26. Види комерційних операцій, що виконуються на шляху перевезення вантажів. Порядок їх виконання. Пункти комерційного огляду.

27. Правила користування вагонами і контейнерами залізниць України (2009). Ставки плати за користування вагонами і контейнерами.

28. Правила користування вагонами і контейнерами загального парку залізниць СНД («Правила експлуатації, пономерного учета и расчетов за пользование грузовыми вагонами собственности других государств»).

29. Правила перевезення наливних вантажів. Особливості приймання до перевезення наливних вантажів на залізницях України.

30. Визначення маси наливних вантажів шляхом заміру висоти наливу. Вимоги до рухомого складу, що подається під навантаження наливних вантажів.

31. Порядок повернення порожніх цистерн з-під зливу нафтопродуктів. Правила оформлення перевізних документів.

32. Знаки безпеки при перевезенні небезпечних вантажів. Порядок їх нанесення на рухомий склад. Страхування перевезень небезпечних вантажів на залізницях.

33. Особливості перевезення вантажів залізницями України за участю морських і річкових портів, а також в залізнично-поромному сполученні.

34. Переваги контейнерних та контейлерних перевезень вантажів. Характеристики контейнерів.

35. Угода про вантажне залізничне сполучення («Соглашение о международном грузовом железнодорожном сообщении» – СМГС, 1951, в редакції 2015 р.) та її роль у забезпеченні перевезень міжнародних вантажів.

36. Конвенція про міжнародні вантажні залізничні перевезення (КОТІФ, ЦІМ, 1985) та її значення для залізниць України.

### 2.1.2 ЗАДАЧІ З ДИСЦИПЛІНИ «ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ»

1. Визначити розмір перевізної плати. Вихідні дані:

Найменування вантажу	Пиломатеріали
Маса вантажу, т	44
Належність вагона	Загальний парк
Відстань перевезення, км	875

2. Визначити розмір штрафу за прострочення терміну доставки вантажу.

Вихідні дані:

Найменування вантажу	Цемент
Кількість вагонів	4
Розмір перевізної плати, грн./ваг.	6832
Дата приймання вантажу до перевезення	03.05.2020 р.
Термін доставки закінчується	08.05.2020 р.
Фактична дата прибуття вантажу	13.05.2020р.

3. Визначити технічний коефіцієнт тари для вагона і контейнера.

Вихідні дані:

Тип вагона	Критий універсальний модель 11-066
Технічна характеристика вагона	
Вантажопідйомність, т	68
Кількість осей	4
Маса тари, т	22
Внутрішній об'єм, м <sup>3</sup>	120
Тип контейнера	Універсальний 40-футовий
Технічна характеристика контейнера	
Маса брутто, т	31
Маса тари, т	3,6
Внутрішній об'єм, м <sup>3</sup>	61,46

4. Визначити питому вантажопідйомність вагона. Вихідні дані:

Тип вагона	Критий вагон-хопер для зерна
Технічна характеристика	
Вантажопідйомність, т	65
Кількість осей	4
Маса тари, т	22
Внутрішній об'єм, м <sup>3</sup>	93

5. Визначити питомий об'єм вагона. Вихідні дані:

Тип вагона	Критий суцільнометалевий
Технічна характеристика	
Вантажопідйомність, т	68
Кількість осей	4
Маса тари, т	22,88
Внутрішній об'єм, м <sup>3</sup>	120

6. Визначити тарифну відстань перевезення вантажу. Вихідні дані:

Станція відправлення	Вінниця
Станція призначення	Гусятин

7. Визначити тарифну відстань перевезення вантажу. Вихідні дані:

Станція відправлення	Воловець
Станція призначення	Одеса-Сортувальна

8. Визначити тарифну відстань перевезення вантажу. Вихідні дані:

Станція відправлення	Жовті Води II
Станція призначення	Батєво

9. Визначити величину коефіцієнта використання вантажопідйомності вагона. Вихідні дані:

Найменування вантажу	Холодильники побутові
Маса вантажу, т	62
Технічна характеристика вагона	
Тип вагона	Критий, модель 11-066
Вантажопідйомність, т	68
Кількість осей	4
Маса тари, т	22
Внутрішній об'єм, м <sup>3</sup>	120

10. Визначити розмір перевізної плати за транзитне перевезення вантажу у чотиривісному вагоні в міжнародному сполученні. Вихідні дані:

Найменування вантажу	Вугілля кам'яне
Кількість вагонів	1
Належність вагона	Приватний (Власний)
Відстань перевезення, км	1000

11. Визначити величину збору за подавання і забирання вагонів локомотивом залізниці. Вихідні дані:

Кількість вагонів, що було подано за звітну добу	7
Кількість вагонів, що було забрано за звітну добу	5
Відстань від станції примикання до під'їзної колії, км	4,3
Балансоутримувач колії	Залізниця

12. Визначити величину штрафу за невиконання плану перевезень вантажів за одну декаду планового місяця, якщо планування здійснювалось у вагонах. Вихідні дані:

План на декаду, ваг.	100
Подано залізницею, ваг.	95
Завантажено відправником, ваг.	88
Вагони, від подавання яких відмовився відправник	3

13. Визначити параметри складу тарно-штучних вантажів (розрахункову площу та будівельну довжину). Вихідні дані:

Найменування вантажу	Цукор-пісок
Тип, вантажопідйомність вагона	Критий, 68 т
Кількість вагонів, що надходить за добу	12
Розрахункове навантаження на 1 м <sup>2</sup> площі складу, т/м <sup>2</sup>	0,85
Розрахунковий термін зберігання вантажу після прибуття, дів	2
Коефіцієнт, що враховує додаткову площу складу на проходи, проїзди та ін.	1,7
Коефіцієнт, що враховує прямий варіант перевантаження	0,15
Розрахункова ширина складу, м	24

14. Визначити: а) вагонообіг станції; б) коефіцієнт подвійних (здвоєних) операцій  $K_{no}$ .

Вихідні дані: Розміри роботи станції за добу

Вивантажено вагонів	35
Навантажено вагонів	27
Нестача порожніх, що були подані під навантаження	7

Усі навантажені і порожні вагони були відправлені зі станції.

15. Визначити: а) коефіцієнт подвійних (здвоєних) операцій  $K_{no}$ ; б) який відсоток (%) місцевих вагонів мали дві вантажні операції?

Вихідні дані: Розміри роботи станції за добу

Вивантажено вагонів	42
Навантажено вагонів	31
Нестача порожніх, що були подані під навантаження	11

Усі навантажені і порожні вагони були відправлені зі станції.

16. Визначити: а) коефіцієнт подвійних (здвоєних) операцій  $K_{no}$ ; б) який відсоток (%) місцевих вагонів мали дві вантажні операції?

Вихідні дані: Розміри роботи станції за добу

Вивантажено вагонів	36
Навантажено вагонів	28
Нестача порожніх, що були подані під навантаження	15

Усі навантажені і порожні вагони були відправлені зі станції.

## 2.2 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «УПРАВЛІННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЮ РОБОТОЮ»

1. Характеристика вантажних поїздів та їх нумерація.
2. Кількісні та якісні показники експлуатаційної роботи залізниць.
3. Документи, що регламентують роботу станцій.
4. Класифікація і характеристика маневрів.
5. Класифікація і основні способи виконання маневрової роботи.
6. Способи нормування маневрової роботи на станціях.
7. Методика визначення потрібної кількості маневрових локомотивів.
8. Технологія роботи із збірним поїздом.
9. Особливості технології роботи дільничної станції.
10. Обробка транзитних поїздів на дільничних станціях.
11. Формування і відправлення дільничних і збірних поїздів.
12. Особливості технології роботи сортувальних станцій.
13. Призначення і типи сортувальних станцій. Основні пристрої на сортувальних станціях.
14. Технологічні лінії сортувальних станцій, їх функціональне призначення і класифікація.
15. Технологія обробки транзитних поїздів.
16. Технологія обробки поїздів, що надійшли у розформування.
17. Технологія обробки поїздів свого формування.
18. Організація і нормування маневрової роботи на сортувальних гірках.
19. Нормування елементів гіркових операцій.
20. Основні показники гіркового процесу.
21. Способи підвищення переробної спроможності сортувальної гірки.
22. Місцева робота станції та її показники, вимоги до технології місцевої роботи.
23. Технологія обробки місцевих вагонів на станціях.
24. Основні фактори, що впливають на кількість подач і забирань вагонів.
25. Заходи щодо збільшення кількості здвоєних операцій.
26. Задачі планування і основні показники роботи станції.
27. Принципи улаштування залізничних вузлів та їх основні схеми. Розподіл роботи між станціями.
28. Класифікація вантажних поїздів і послідовність розробки плану формування поїздів.
29. Особливості організації маршрутів із місць навантаження. Класифікація маршрутів із місць навантаження. Вихідні дані та порядок складання плану маршрутизації.
30. Основні методи розрахунку плану формування одногрупних поїздів.
31. Значення графіка руху поїздів (ГРП) і задачі його розробки.
32. Класифікація графіків руху поїздів та їх елементи.
33. Організація місцевих, порожніх вагонопотоків.
34. Взаємозв'язок плану формування і графіка руху поїздів.

35. Показники плану формування поїздів.
36. Принципи та порядок розробки графіка руху поїздів.
37. Призначення та основні положення технічного нормування.

### 2.2.1 ЗАДАЧІ З ДИСЦИПЛІНИ «УПРАВЛІННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЮ РОБОТОЮ»

1. У ПП сортувальної станції надходять з усіх напрямків у розформування  $N_p=59$  поїздів, які обробляються однією бригадою ПТО. Середній склад поїзда  $m=55$  вагонів. Середня тривалість технічного обслуговування одного вагона  $\tau=0,014$  год. Тривалість підготовчо-завершальних операцій, які припадають на один склад  $\alpha_{ПЗ}=0,04$  год. Визначити тривалість технічного обслуговування та встановити найбільш вигідну технологію обробки составів у ПП бригадою ПТО.

2. Кількість поїздів, які надходять за добу в один із транзитних парків  $N_{TP}=45$ , середній склад поїзда  $m=64$  вагони. У парку працює одна бригада з трьома групами оглядачів. Середня тривалість огляду одного вагона  $\tau=0,014$  год. Частка составів, які потребують безвідчипного ремонту вагонів,  $\alpha=0,2$ . Середня тривалість цього ремонту  $t_{PEM}=0,2$ . Тривалість підготовчо-завершальних операцій, які припадають на один склад,  $\alpha_{ПЗ}=0,04$  год. Визначити тривалість технічного обслуговування состава та ремонту вагонів бригадою ПТО.

3. До ПП сортувальної станції надходять за добу з усіх напрямків у розформування  $N_p=80$  поїздів. Середнє число вагонів у складі  $m=45$  вагонів; середній час, який витрачається на технічне обслуговування одного вагона,  $\tau=0,015$  год.; технічне обслуговування составів у парку виконує одна бригада ПТО. Визначити число груп оглядачів у бригаді, при якому забезпечується взаємодія у роботі прилеглих ділянок та парку прийому.

4. Число вагонів у складі поїзда 57 вагонів. Середній час обслуговування вагона складає 0,8 хв. Визначити величину завантаження бригади ПТО приймального парку, яка складається з трьох груп оглядачів ПТО. На станцію надходить 85 поїздів у розформування.

5. За добу формують 94 состави. За спостереженнями за три дні для закінчення формування окремих составів повторно з гірки сортувалось 819 вагонів, тобто в середньому за добу  $819/3 = 273$  вагони. Визначити технологічний час на закінчення формування состава з сортувальної гірки.

6. Визначити переробну спроможність механізованої гірки з двома коліями насуву і двома гірковими локомотивами, якщо час циклу становить 31 хв., за період циклу розформовано три состави. Час, який витрачається на сортування з гірки місцевих вагонів, у кількості 47, складає 70 хв. за добу. Перерва в роботі для

поточного утримання механізмів екіпірування локомотивів дорівнює 90 хв. Середній склад поїзда 60 вагонів.

7. На гірці працює два гіркових локомотиви, час корисної роботи яких за добу становить 2460 локомотиво-хв. Середній час екіпірування гіркового локомотива становить 60 хв. Визначити коефіцієнт використання гіркових локомотивів.

8. Визначити коефіцієнт використання гіркових механізмів, якщо розпуск становить 9 хв. Час циклу при роботі механізованої гірки з двома гірковими локомотивами становить 38 хв., за цей період розформовують три состави.

9. Визначити час на закінчення формування одноступінного склад поїзда на витяжній колії, якщо середнє число операцій по розчепленні вагонів  $\rho_p$ , що припадає на один склад, який формується, складає 0,20, а середнє число вагонів у составі, який формується, складає 50 вагонів. З боку витяжних колій вагони підтягує маневровий локомотив.

10. Визначити витрати на накопичення вагонів за добу на сортувальній станції, коли планом формування поїздів передбачено формування станцією  $k = 6$  призначень поїздів, при величині параметру накопичення  $c = 10$  і середній величині составів поїздів, що формуються станцією,  $m = 50$  вагонів.

11. Визначити вагоно-години простою вагонів під накопиченням за добу, параметр накопичення та середній простій одного вагона під накопиченням призначення потужністю  $N = 100$  вагонів. Вагони даного призначення прибувають на станцію рівними групами ( $m_{gp} = 10$  вагонів) і через рівні проміжки часу. Склад поїзда  $m = 50$  вагонів, процес накопичення безперервний.

12. Залізничний напрямок *АБВГД* має п'ять технічних станцій. Втрати часу на накопичення на станції *А* складають  $cm = 500$  ваг.-год. Приведена економія  $T_{ек}$  на попутних технічних станціях *Б*, *В* і *Г* відповідно складає 4, 6 і 5 год. Потужність струменів вагонопотоків  $N_{АД} = 150$  вагонів і  $N_{АВ} = 170$  вагонів. Визначити доцільність виділення струменя вагонопотоку *АД* в самостійне призначення.

13. Визначити економію часу на один вагон при проходженні його без переробки в транзитному поїзді через попутну сортувальну станцію. Простій транзитного вагона з переробкою на цій станції  $t_{пер} = 12$  год., в тому числі під накопиченням  $t_n = 8$  год.; простій транзитного вагона без переробки  $t_{мп} = 2,8$  год.

14. Визначити еквівалент переробки вагонів  $\tau$ , коли вартість переробки одного вагона  $e_{пер}^{зал} = 15,65$  грн., вартість пропуску його через сортувальну станцію транзитом  $e_{тр}^{зал} = 12,15$  грн., вартість однієї вагоно-години  $e_{г-г} = 1,33$  грн.

15. Визначити приведену економію у вагоно-годинах на один вагон при його проходженні без переробки через сортувальну станцію. Різниця вартостей переробки транзитного вагона і обробки транзитного вагона без переробки на цій станції складає  $e_{пер}^{зал} - e_{тр}^{зал} = 3,91$  грн., вартість однієї вагоно-години  $e_{г-г} = 1,84$  грн., еквівалент економії локомотиво- і бригадо-годин  $\tau_{л} = 1,0$ , простій транзитного вагона з переробкою  $t_{пер} = 13,8$  год., простій вагона без переробки  $t_{тр} = 3,1$  год., простій вагона під накопиченням  $t_H = 8,5$  год.

16. На напрямку  $АВВГ$  чотири технічні станції. Втрати часу на накопичення на станції  $A$  складають  $ст = 500$  ваг.-год. Приведена економія  $T_{ек}$  на попутних технічних станціях  $B$  і  $V$  відповідно складає 3 і 5 год. Потужність струменів вагонопотоків  $N_{АГ} = 110$  вагонів і  $N_{АВ} = 240$  вагонів. Визначити доцільність виділення струменя вагонопотоку  $АГ$  в самостійне призначення.

## 2.3 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ЗАЛІЗНИЧНІ СТАНЦІЇ ТА ВУЗЛИ»

1. Профіль колій на роздільних пунктах.
2. План колій на роздільних пунктах.
3. Корисна довжина станційних колій.
4. Відстані до найближчих будівель і споруд.
5. Відстані між осями суміжних колій.
6. З'єднання станційних колій.
7. Диспетчерські з'їзди.
8. Схеми взаємного розміщення стрілочних переводів, дати аналіз.
9. Стрілочні вулиці, визначення, класифікація, умови застосування.
10. Пристрої сигналізації, централізації і блокування (СЦБ).
11. Порядок нумерації колій при проектуванні станцій.
12. Порядок нумерації стрілок при проектуванні станцій.
13. Призначення роз'їздів.
14. Основні схеми роз'їздів.
15. Призначення обгінних пункти.
16. Основні схеми обгінних пунктів.
17. Призначення проміжних станцій.
18. Проміжні станції одноколійних ліній.
19. Проміжні станції двоколійних ліній.
20. Вантажні пристрої на проміжних станціях.
21. Призначення дільничних станцій.
22. Основні положення проектування дільничних станцій.
23. Схеми дільничних станцій одноколійних ліній.
24. Схеми дільничних станцій двоколійних ліній.
25. Особливості проектування вузлових дільничних станцій.
26. Проектування стрілочних горловин дільничних станцій.
27. Сортувальні пристрої на дільничних станціях.
28. Розрахунок кількості колій у парках станції.
29. Призначення сортувальних станцій.
30. Класифікація сортувальних станцій.
31. Основні положення проектування сортувальних станцій.
32. Схеми сортувальних станцій.
33. Проектування стрілочних горловин парків сортувальних станцій.
34. Розміщення основних пристроїв на сортувальних станціях.
35. Пристрої локомотивного господарства.
36. Пристрої вагонного господарства.
37. Призначення пасажирських станцій.
38. Класифікація пасажирських станцій.
39. Пасажирські пристрої на станціях.
40. Норми проектування пасажирських станцій.
41. Проектування вокзалу.

42. Проектування пасажирських платформ на швидкісних лініях.
43. Призначення пасажирської технічної станції.
44. Пристрої на пасажирсько-технічних станціях.
45. Призначення вантажної станції.
46. Класифікація вантажних станцій.
47. Пристрої на вантажних станціях.
48. Перевантажувальні станції.
49. Розміщення станцій і основних пристроїв у вузлі.
50. Типи залізничних вузлів.

### 2.3.2 ЗАДАЧІ З ДИСЦИПЛІНИ «ЗАЛІЗНИЧНІ СТАНЦІЇ ТА ВУЗЛИ»

1. Визначити повну довжину звичайних одиночних стрілочних переводів марок 1/11 та 1/9 на приймально-відправних коліях, тип рейок Р50. Вихідні параметри стрілочних переводів:

марка 1/11:  $m = 4,33$ ;  $a_0 = 10,10$  м;  $b = 19,10$  м.

марка 1/9:  $m = 4,33$ ;  $a_0 = 11,09$  м;  $b = 15,64$  м.

2. Розрахувати пряму вставку  $f$  при побіжній однобічній та хрестовинами одна до одної схемах взаємної укладки стрілочних переводів марки 1/11 тип рейок Р50, якщо:  $e = 5,30$  м;  $\sin 5^\circ 11' 40'' = 0,090536$ ;  $a = 14,43$  м;  $b = 19,10$  м.

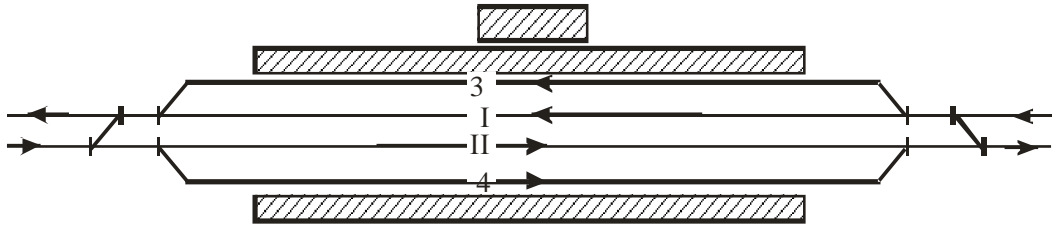
3. Визначити повну довжину симетричного стрілочного переводу марки 1/6 тип рейок Р50, якщо  $m = 2,18$  м;  $a_0 = 7,77$  м;  $b_0 = 9,21$  м;  $q = 1,38$  м;  $\cos \alpha / 2 = 0,996592$ .

4. Розрахувати кінцеве з'єднання приймально-відправних колій в нормальних умовах, якщо  $e = 5,30$  м; марка стрілочного переводу 1/9; тип рейок Р50; радіус з'єднувальної кривої  $R = 200$  м;  $\operatorname{tg} \alpha = 0,111113$ ;  $b = 15,64$  м. Навести рисунок.

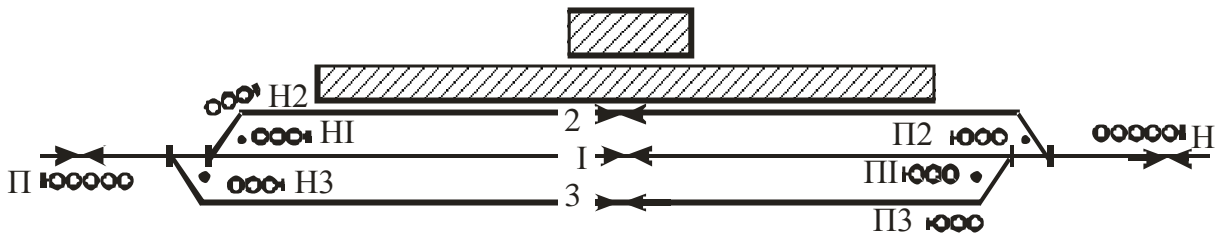
5. Визначити довжину перехресного з'їзду, якщо відомо, що:  $a = 14,48$  м;  $b = 19,05$  м;  $e = 5,30$  м;  $\operatorname{ctg} \alpha = 10,99997$ ;  $\sin \alpha = 0,090536$ . Навести рисунок.

6. Визначити мінімальну відстань між осями суміжних колій на станції при розміщенні в міжколіях: а) щоглового світлофора, діаметр щогли  $d = 133$  мм; б) високу пасажирську платформу шириною 7 м; в) низьку пасажирську платформу шириною 4 м.

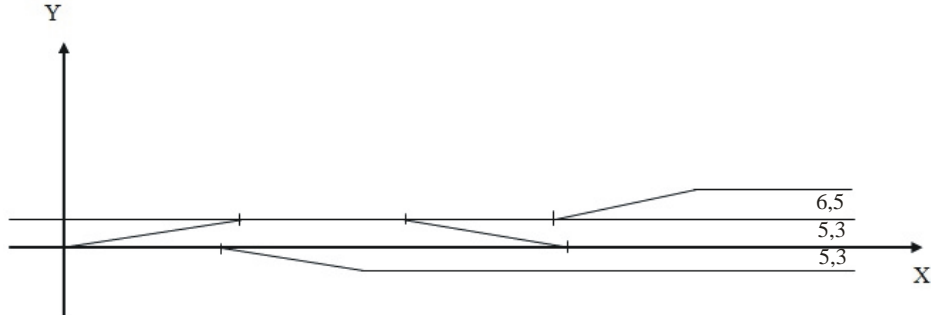
7. На схемі обгінного пункту поперечного типу розставити та пронумерувати входні та вихідні світлофори:



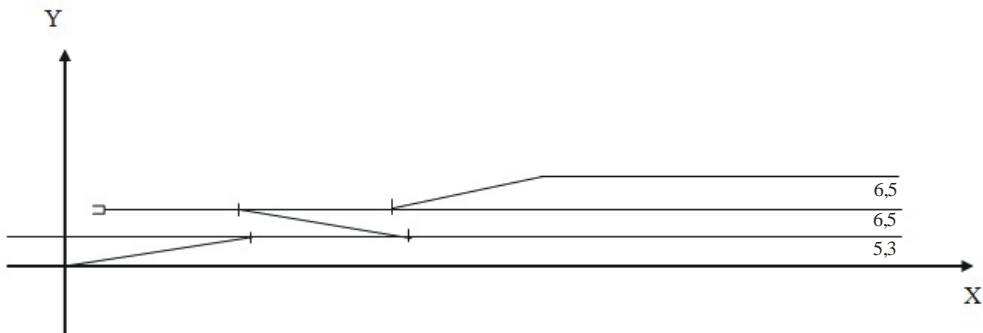
8. На прикладі роз'їзду поперечного типу позначити корисну довжину колій I, 2 та 3:



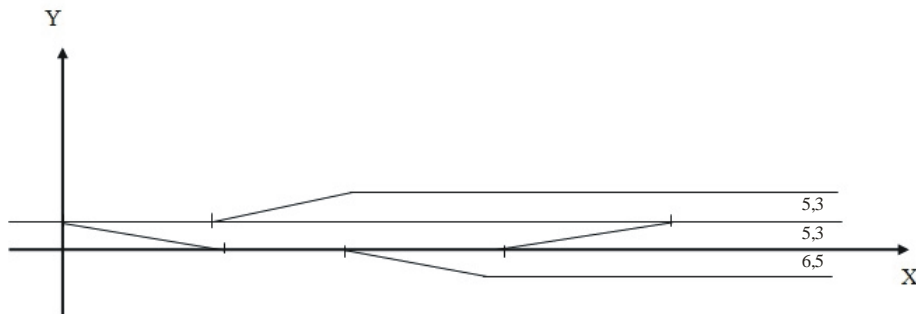
9. На рисунку пронумерувати стрілочні переводи та знайти координати центрів стрілочних переводів:  $X_2, Y_2; X_4, Y_4; X_6, Y_6; X_8, Y_8; X_{10}, Y_{10}; X_{12}, Y_{12}$ . Якщо марка хрестовин стрілочних переводів – 1/11, відстань між центрами стрілочних переводів прийняти при зустрічній укладці – 40,63 м, при побіжній – 45,87 м.



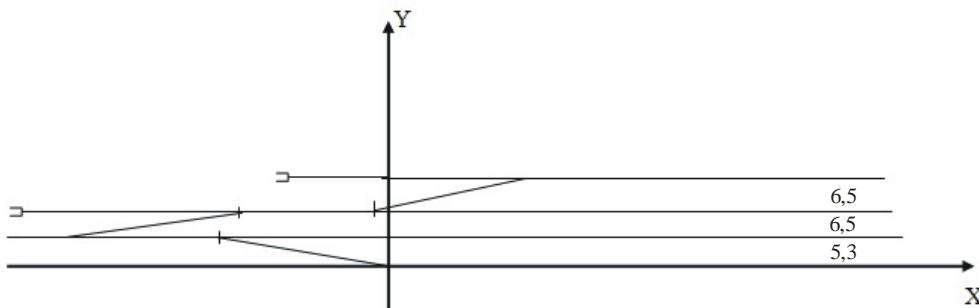
10. На рисунку пронумерувати стрілочні переводи та знайти координати центрів стрілочних переводів:  $X_2, Y_2; X_4, Y_4; X_6, Y_6; X_8, Y_8; X_{10}, Y_{10}$ . Якщо марка хрестовин стрілочних переводів – 1/11, відстань між центрами стрілочних переводів прийняти при зустрічній укладці – 40,63 м, при побіжній – 45,87 м.



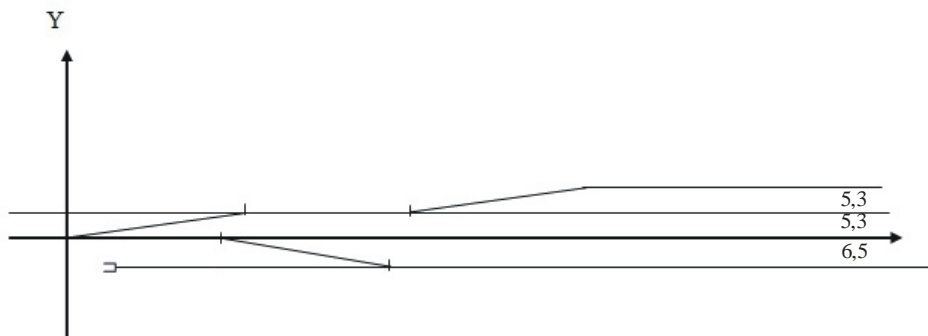
11. На рисунку пронумерувати стрілочні переводи та знайти координати центрів стрілочних переводів:  $X_2, Y_2$ ;  $X_4, Y_4$ ;  $X_6, Y_6$ ;  $X_8, Y_8$ ;  $X_{10}, Y_{10}$ ;  $X_{12}, Y_{12}$ . Якщо марка хрестовин стрілочних переводів –  $1/11$ , відстань між центрами стрілочних переводів прийняти при зустрічній укладці – 40,63 м, при побіжній – 45,87 м.



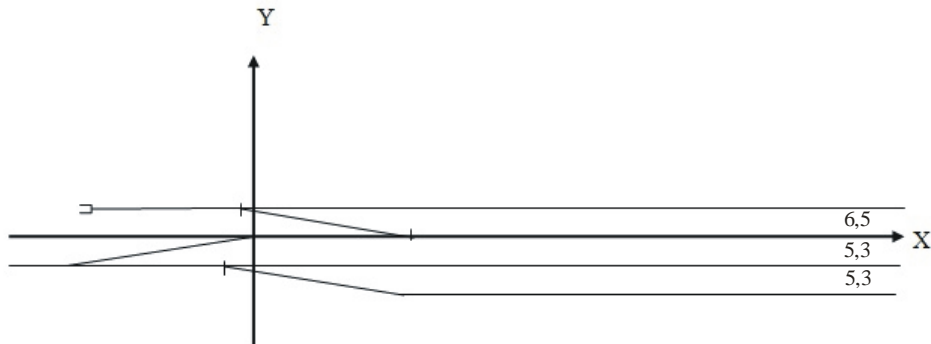
12. На рисунку пронумерувати стрілочні переводи та знайти координати центрів стрілочних переводів:  $X_2, Y_2$ ;  $X_4, Y_4$ ;  $X_6, Y_6$ ;  $X_8, Y_8$ ;  $X_{10}, Y_{10}$ ;  $X_{12}, Y_{12}$ . Якщо марка хрестовин стрілочних переводів –  $1/9$ , відстань між центрами стрілочних переводів прийняти при зустрічній укладці – 42,96 м, при побіжній – 43,54 м.



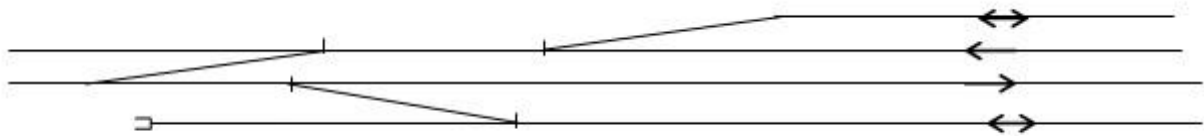
13. На рисунку пронумерувати стрілочні переводи та знайти координати центрів стрілочних переводів:  $X_2, Y_2$ ;  $X_4, Y_4$ ;  $X_6, Y_6$ ;  $X_8, Y_8$ ;  $X_{10}, Y_{10}$ . Якщо марка хрестовин стрілочних переводів –  $1/9$ , відстань між центрами стрілочних переводів прийняти при зустрічній укладці – 42,96 м, при побіжній – 43,54 м.



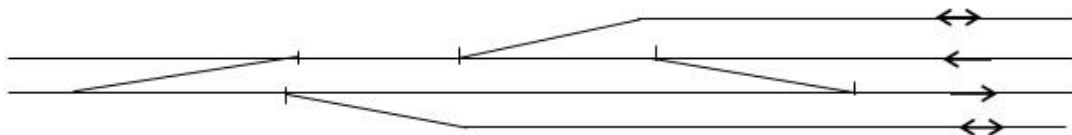
14. На рисунку пронумерувати стрілочні переводи та знайти координати центрів стрілочних переводів:  $X_2, Y_2; X_4, Y_4; X_6, Y_6; X_8, Y_8; X_{10}, Y_{10}$ . Якщо марка хрестовин стрілочних переводів – 1/9, відстань між центрами стрілочних переводів прийняти при зустрічній укладці – 42,96 м, при побіжній – 43,54 м.



15. По схемі станційної горловини визначити та позначити приблизне розташування вхідного та вихідних світлофорів відповідно до спеціалізації колій, нанести нумерацію колій, стрілок та світлофорів. У загальному вигляді позначити відстань від центру стрілки, або іншої точки (граничного стовпчику, ізолюваного стику) до світлофору та показати цю відстань на схемі заданої горловини станції.



16. По схемі станційної горловини визначити та позначити приблизне розташування вхідного та вихідних світлофорів відповідно до спеціалізації колій, нанести нумерацію колій, стрілок та світлофорів. У загальному вигляді позначити відстань від центру стрілки, або іншої точки (граничного стовпчику, ізолюваного стику) до світлофору та показати цю відстань на схемі заданої горловини станції.



### 3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

При складанні фахового вступного випробування відповідь вступника на екзаменаційний білет оцінюється відповідно до приведених нижче критеріїв оцінювання. Максимальна кількість балів за фахове вступне випробування – 200 балів.

<b>Підсумкова кількість балів за вступне фахове випробування</b>	<b>Результат</b>
100 – 130	вступник не склав фахове вступне випробування і не бере участь у конкурсі на зарахування до Університету;
131 – 200	вступник склав фахове вступне випробування і може брати участь у конкурсі на зарахування до Університету.

Відповідність балів змісту відповіді

<b>Кількість балів</b>	<b>Визначення</b>
100 – 130	отримують студенти, які частково та поверхово розкрили лише окремі положення питання і допустили при цьому суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання;
131 – 150	отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, недостатньо або поверхово розкривши більшість його окремих положень і допустивши при цьому окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння проблеми;
151 – 165	отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, розкривши його лише частково і допустивши при цьому окремі помилки, котрі не впливають на загальне розуміння питання;
166 – 180	отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, але розкрили його не повністю, допустивши деякі незначні помилки;
181 – 190	отримують студенти, які в цілому розкрили теоретичне питання, однак не повно і допустивши деякі неточності. При цьому не використав на достатньому рівні обов'язкову літературу;
191 – 200	отримують студенти, які повністю розкрили сутність поняття, дали його чітке визначення або проаналізували і зробили висновок з конкретного теоретичного положення.

Екзаменаційний білет за освітньо-професійною програмою «Транспортні технології (на залізничному транспорті)» містить три питання. При цьому оцінюється:

- повнота викладення теоретичного питання;
- відповідність змісту відповіді питанню білета;
- знання основних понять і категорій проблематики питання та взаємозв'язку між ними;
- розуміння змісту основних теоретичних положень;
- вміння давати змістовний та логічний аналіз матеріалу з поставленого питання.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

№ з/п	Автор, назва, рік видання, видавництво
1	Конституція України: Верховна Рада України. – 28.06.1996.
2	Про транспорт: Закон України від 10.11.1994 №232/94 ВР. Редакція від 16.07.2019 р.
3	Про залізничний транспорт: Закон України від 01.01.1996 №273/96 ВР. Редакція від 04.11.2018 р.
4	Статут залізниць України. Постанова КМУ 06.04.1998 №457/150. Редакція від 03.12.2015 р.
5	Правила перевезень вантажів залізничним транспортом України. – Част. 1 та 2. Наказ МТУ 09.12.2002 №873.
6	Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ними послуги. – МТЗУ; УЗ. – 2009 р.
7	Единая тарифно-статистическая номенклатура грузов. – К. – 1998. (ЕТСНГ)
8	Тарифная политика железных дорог Украины на 2019 фрахтовый год. – К.: 2019.
9	Інструкція по перевезенню негабаритних і великовагових вантажів залізницями України. ЦСЖТ. – 2004.
10	Инструкция по перевозке негабаритных и тяжеловесных грузов на железных дорогах государств СНГ и Республик Балтии. – ДЧ-1835. – 2001.
11	Правила перевезень небезпечних вантажів. Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України № 1430 від 25 листопада 2008 року
12	Про внесення змін до наказу Міністерства транспорту України № 644 від 21.11.2000 р. та Правил перевезення наливних вантажів. Редакція від 16.03.2018 р.
13	Про затвердження Порядку розроблення технічної документації щодо розміщення і кріплення вантажів у вагонах і контейнерах, які перевозяться залізничним транспортом (Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства інфраструктури № 138 ( z0763-11) від 08.06.2011 р.
14	Інструкція з обліку навантаження і вивантаження вантажів, що перевозяться залізничним транспортом України. - К., 2004
15	Інструкція з оперативного планування поїзної і вантажної роботи по залізницях України. – К., 2004
16	ДБН В.2.3-19-2008. Споруди транспорту. Залізниці колії 1520 мм. Норми проектування. – Замінює СНиП II-39-76; введ. 26-01-2008. – К. : Мінрегіонбуд України, 2008. – 122 с. Режим доступу: <a href="http://scbist.com/dokumenty-ukrzal-znic/24961-dbn-v-2-3-19-2008-sporudi-transportu-zal-znic-kol-1520-mm-normi-proektuvannya.html">http://scbist.com/dokumenty-ukrzal-znic/24961-dbn-v-2-3-19-2008-sporudi-transportu-zal-znic-kol-1520-mm-normi-proektuvannya.html</a>
17	ДСТУ Б В.2.3-29:2011 Габарити наближення будівель і рухомого складу залізниць колії 1520 (1524) мм – Замінює ГОСТ 9238-83; введ. 01-07-1984. – К. : Мінрегіон України, 2011. – 31 с.

	К. : Мінрегіон України, 2011. – 31 с.
18	Габа В.В., Мироненко В.К., Мацюк В.І., Петренко Л.М. Залізничні вантажні перевезення: Навчальний посібник. Київ: ДЕТУТ, 2015 – 248 с.
19	Проектирование железнодорожных станций и узлов: Справочное и методическое руководство // Под ред. А.М. Козлова, К.Г. Гусевой. – М.: Транспорт, 1981. – 592 с. Режим доступа: <a href="http://scbist.com/ekspluataciya-zheleznyh-dorog/2216-knigi-dvizhencam.html">http://scbist.com/ekspluataciya-zheleznyh-dorog/2216-knigi-dvizhencam.html</a>
20	П.О. Яновський, О.Г. Стрелко. Технологія роботи залізничних станцій та вузлів. – К., КУЕТТ, 2004
21	Л. М. Петренко, В.В. Габа. Перевезення вантажів залізничним транспортом. Навчальний посібник. – КУЕТТ. – 2003.
22	В. В. Габа, В.К. Мироненко, Л.М. Петренко. Організація приймання, перевезення та видачі вантажів на залізничному транспорті. Навчальний посібник. – ДЕТУТ. – 2009.
23	Ф.П. Кочнев, І.Б. Сотніков. Управление эксплуатационной работой. – М.: Транспорт, 1990
24	Залізничні станції та вузли: навч. посібник / І. В. Берестов, Г. В. Шаповал, М. Ю. Куценко, М. В. Баздир [та інш.]; за ред. І. В. Берестова. – Харків : Райдер, 2012. – 464 с.
25	Железнодорожные станции и узлы: учебник для вузов / В.Г.Шубко, Н.В.Правдин, Е.В.Архангельский, В.Я.Болотный, В.А.Бурлаков, С.П.Вакуленко, В.А.Персианов; под ред. В.Г.Шубко, Н.В.Правдина. – М. : УМК МПС России, 2002. – 368 с. Режим доступа: <a href="http://www.twirpx.com/file/858539/">http://www.twirpx.com/file/858539/</a>
26	Савченко И.Е., Земблинов С.В., Страковский И.И. Железнодорожные станции и узлы. – М.: Транспорт, 1980. – 479 с.
27	Железнодорожные станции и узлы: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.И.Ефименко, С.И.Логинов, В.С.Суходоев и др.; под ред. Ю.И.Ефименко. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 336 с. Режим доступа: <a href="http://scbist.com/ekspluataciya-zheleznyh-dorog/2216-knigi-dvizhencam.html">http://scbist.com/ekspluataciya-zheleznyh-dorog/2216-knigi-dvizhencam.html</a>

Декан факультету УЗТ,  
д.і.н., професор

О.Г. Стрелко

Укладач:  
Професор кафедри УКДЗ,  
голова фахової атестаційної комісії  
д.т.н., професор

В.К. Мироненко