

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

ПРОГРАМА

вступного випробування для вступу до аспірантури
з метою отримання третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
та здобуття ступеня «**доктор філософії**»

Спеціальність: **275 «Транспортні технології» (Залізничний транспорт)**

Київ-2022

ЗМІСТ

| | | |
|----------|---------------------------------------------|-----------|
| | Загальні положення..... | 3 |
| 1 | Програми циклів дисциплін..... | 4 |
| 1.1 | Програма циклу «Залізнична колія»..... | 4 |
| 1.2 | Програма циклу «Транспортні системи»..... | 8 |
| 2 | Приклади екзаменаційних питань | 11 |
| 3 | Критерії оцінки..... | 12 |
| | Рекомендована література..... | 14 |

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Згідно Порядку прийому вступників до Державного університету інфраструктури та технологій Університет здійснює підготовку фахівців освітнього ступеня **«доктор філософії»** на основі раніше здобутого ступеня магістра (спеціаліста).

Програма фахових випробувань за спеціальністю спеціальності 275 «Транспортні технології» (Залізничний транспорт) (далі – Програма) є нормативним документом Державного університету інфраструктури та технологій, яка передбачає навчання за двома спеціалізаціями: «Залізнична колія» і «транспортні системи».

Програму розроблено з урахуванням рекомендацій Міністерства освіти і науки України відповідно до діючих нормативних документів: Конституції України, Закону України «Про освіту» від 05.09.2017 р. № 2145-VIII, Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. №1556-VII зі змінами та доповненнями, «Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)» зі змінами, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня, а також згідно Правил прийому вступників до ДУІТ.

Завданням іспиту є виявлення у вступника до аспірантури здібностей до аналітичної і наукової роботи.

Екзаменаційний білет складається з трьох питань, що беруться з різних розділів цієї Програми. При відповіді на них вступник до аспірантури повинен продемонструвати рівень фундаментальної підготовки, який дозволить йому успішно опанувати освітньо-науковий рівень вищої освіти.

За підсумками іспиту виставляється диференційована оцінка, в якій враховується якість відповідей на екзаменаційні питання, що містяться в білеті.

Зарахування до Університету здійснюється за результатами вступного випробування в межах ліцензійного обсягу.

1 ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІН

1.1 Програма циклу «Залізнична колія та колійне господарство»

Розділ I. Залізничне земляне полотно, його конструкція і основи проектування.

Класифікація ґрунтів. Поперечні профілі земляного полотна. Напруження в земляному полотні та його основі. Визначення необхідної щільності ґрунтів у тілі насипу.

Призначення земляного полотна, вимоги до нього. Основні розрахункові характеристики ґрунтів. Види і класифікація ґрунтів. Види поперечних профілів земляного полотна. Визначення напружень від смугових навантажень, прикладених до пружного напівпростору. Напруження від власної ваги ґрунту. Напруження в основі насипу. Напруження в основі виїмки. Методика розрахунку необхідної щільності ґрунтів у тілі насипу як функції діючих стискаючих напружень.

Проектування індивідуальних поперечних профілів земляного полотна із забезпеченням необхідної стійкості. Визначення очікуваних осадок основи насипів і основної площадки земляного полотна виїмок.

Загальні відомості про стійкість укосів та схилів. Оцінювання стійкості укосів. Загальний і частковий випадки розрахунку стійкості. Вплив води на стійкість укосів та схилів. Порядок проектування стійких укосів. Методика розрахунку коефіцієнта стійкості. Проектування стійких укосів виїмки. Розрахунок осадок основи насипу способом пошарового додавання осадок. Розрахунок осадок основної площадки земляного полотна насипів та виїмок.

Забезпечення стабільності земляного полотна в експлуатації.

Захисні, підтримуючі та армоґрунтові споруди. Меліорація ґрунтів. Споруди та конструкції для захисту укосів від шкідливих впливів поверхневих вод. Види водозбірно-водовідвідних споруд. Основи проектування водовідвідних каналів. Конструкція дренажів, сфери застосування й основи проектування дренажів. Дефекти, деформації та пошкодження земляного полотна, причини їх виникнення і боротьба з ними.

Розділ II. Конструкція верхньої будови колії

Рейки. Призначення рейок та вимоги до них. Форма та розміри рейок. Технологія виготовлення. Структура і властивості рейкової сталі. Служба

рейок у колії, дефекти рейок. Заходи для подовження служби рейок.

Рейки як головний елемент верхньої будови колії, головне призначення рейок та вимоги до них. Еволюція форми рейки. Форма сучасної рейки та вимоги до її профілю. Типи та стандартні довжини сучасних рейок. Способи виплавляння рейкової сталі, їх переваги та недоліки. Основні хімічні елементи рейкової сталі, їх вміст та вплив на її властивості. Залежність мікроструктури рейкової сталі від способів термічної обробки, макроструктура сталі. Якість рейок. Служба рейок у колії, дефекти рейок. Заходи для подовження строків служби рейок.

Рейкові скріплення. Конструкція проміжних рейкових скріплень, перспектива розвитку. Рейкові стики. Конструктивне улаштування стикового скріплення, особливості роботи під навантаженням.

Класифікація проміжних скріплень. Основні вимоги до проміжних скріплень. Нероздільні рейкові скріплення на дерев'яних шпалах. Роздільні рейкові скріплення на дерев'яних шпалах. Скріплення змішаного типу на дерев'яних шпалах. Підкладочні скріплення на залізобетонних шпалах. Безпідкладкові скріплення на залізобетонних шпалах. Упровадження сучасних конструкцій рейкових скріплень на українських залізницях і технічні вимоги до них. Призначення і класифікація стиків. Конструкція рейкових стиків. Елементи стикових скріплень. Механічний струмопровідний та струмопровідний стик.

Підрейкові опори. Призначення підрейкових основ, їх класифікація, вимоги до них. Баластовий шар, призначення та вимоги до нього. Конструкція баластної призми.

Призначення підрейкових основ, їх класифікація та вимоги до них. Дерев'яні шпали їх конструкція. Матеріал для дерев'яних шпал. Строки служби дерев'яних шпал. Заходи боротьби з механічним зносом шпал. Залізобетонні шпали. Конструкція залізобетонних шпал. Виготовлення залізобетонних шпал. Маркування шпал. Робота залізобетонних шпал у колії. Строки служби залізобетонних шпал. Металеві шпали. Блочні залізобетонні підрейкові основи. Колія на суцільній монолітній основі. Матеріали баластового шару. Нормативи зернового складу. Поперечні профілі баластової призми. Розміри баластної призми на головних та станційних коліях. Робота баластового шару під поїзним навантаженням.

Угон колії. Закріплення колії від угону. Протиугонні пристрої. Безстикова колія. Конструктивне улаштування та особливості роботи.

Причини уgonу колії. Вплив уgonу на роботу колії і необхідні умови для попередження уgonу. Конструкція протиугонних пристроїв. Закріплення колії від уgonу. Поділ рейок в залежності від температурної роботи, особливості конструктивного улаштування безстикової колії, температурні деформації рейкових плітей, конструкція зрівнювального прольоту.

Розділ III. Рейкова колія. Улаштування та проектування рейкової колії

Призначення рейкової колії. Загальні вимоги до її улаштування. Рейкова колія на прямих ділянках. Улаштування і проектування рейкової колії на кривих ділянках.

Основні величини, що характеризують рейкову колію. Взаємозв'язок розмірів рейкової колії та колісних пар. Особливості улаштування рейкової колії в прямих ділянках колії. Розрахунок уписування рухомого складу в криві, визначення ширини і конструктивного улаштування рейкової колії. Визначення максимально допустимої ширини рейкової колії в кривій. Визначення мінімально допустимої ширини рейкової колії в кривій. Визначення оптимальної ширини рейкової колії в кривій.

Розрахунок підвищення зовнішньої рейки в кривих. Перехідні криві. Проектування перехідних кривих.

Розрахунок підвищення зовнішньої рейки за умови забезпечення рівномірного вертикального зносу рейок обох ниток кривої. Визначення підвищення зовнішньої рейки за умови забезпечення комфортабельності їзди пасажирів (за критеріями обмеження величини непогашених відцентрових прискорень). Визначення підвищення зовнішньої рейки за умовами недопущення перевантаження зовнішньої і внутрішньої рейок вантажними поїздами. Методика вибору кінцевої величини підвищення зовнішньої рейки в кривих з урахуванням усіх вимог. Призначення перехідних кривих і особливості їх улаштування на залізницях. Визначення довжини і геометричного параметра C перехідної кривої. Розрахунки розбивки перехідних кривих. Розбивка перехідної кривої методом зсуву кругової кривої в середину.

Розділ IV. З'єднання і пересічення рейкових колій.

З'єднання і пересічення рейкових колій. Стрілочні переводи, їх улаштування і технічні характеристики. Типізація стрілочних переводів.

Класифікація з'єднань і пересічень колії. Стрілочні переводи – ключові конструкції залізничної колії. Характеристика конструкції основних елементів

стрілочних переводів. Конструктивне улаштування стрілки. Конструктивне улаштування хрестовинного вузла. Типізація стрілочних переводів. Технічні характеристики переводів, що застосовуються на залізницях України, СНД та за кордоном.

Розрахунок і проектування звичайних стрілочних переводів для звичайних швидкостей руху поїздів.

Головна розрахункова схема. Головні рівняння проекцій розрахункового контуру. Розрахунок основних вхідних параметрів стрілки і довжини строжки вістряка. Визначення довжини вістряків і ширини жолобів у коренію. Визначення довжини рамних рейок. Проектування епюри розкладки брусів у межах стрілки і розміщення стрілочних тяг. Визначення марки хрестовини і довжини прямої вставки перед хрестовиною. Визначення розмірів хрестовини. Розрахунок довжини вусовиків хрестовини, довжини контррейок і ширини жолобів у хрестовині і контррейці. Визначення осьових і розбивочних розмірів стрілочного переводу. Розрахунок ординат перевідної кривої. Розрахунок довжини рейок, що входять до складу стрілочного переводу. Проектування епюри розкладки брусів у межах з'єднувальних колій стрілочного переводу. Розрахунки стрілочного переводу у випадках відомої марки хрестовини або інших заданих лінійних і кутових параметрів.

Розрахунок і проектування стрілочних переводів для високих швидкостей руху.

Вибір конструкції несучих металевих деталей і вузлів. Розрахунок і проектування стрілки. Розрахунок і проектування хрестовини з рухомим-гнучким осердям із двома гнучкими гілками. Розрахунок і проектування хрестовини з рухомим поворотним осердям.

Виготовлення стрілочних переводів та їх деталей і вузлів. Норми улаштування та утримання стрілочних переводів при експлуатації. Несправності й дефекти переводів. Строки служби стрілочних переводів.

Загальна схема технологічного процесу виготовлення стрілочних переводів. Технологія виготовлення стрілок. Технологія виготовлення хрестовин. Поділ несправностей стрілочних переводів на групи. Дефекти й пошкодження елементів стрілочних переводів. Вплив несправностей стрілочних переводів на безпеку руху поїздів. Гарантійні та нормативні строки служби стрілок і хрестовин. Причини вилучення їх з експлуатації. Нормативні строки служби стрілочних переводів.

Характерні особливості роботи і зносу основних елементів стрілочних переводів під поїздами. Нормативні строки служби стрілок і хрестовин на дерев'яних брусах. Нормативні строки служби стрілок і хрестовин на залізобетонних брусах.

1.2 Програма циклу «Транспортні системи»

Розділ I

Розвиток транспортних систем країни, регіонів, міст та промислових центрів. Роль залізничного, автомобільного, повітряного, морського та річкового видів транспорту в системі транспортної мережі України.

Функціонування транспорту, як складної інтегрованої системи; фактори, що впливають на процес функціонування, показники, що характеризують властивості, розробки і задачі досліджень складних систем.

Основні властивості транспортної продукції в системі суспільного виробництва та розподілу. Основні технологічні елементи і структура транспортного процесу.

Показники функціонування транспортної системи. Поняття про провізні та пропускні спроможності. Невизначеність транспортних системи і шляхи її зниження. Надійність та резервування в транспортних системах. Принципи формування технологічних систем при перевезеннях.

Вимоги галузей народного господарства до транспорту. Загальні принципи удосконалення взаємодії транспорту з іншими галузями народного господарства. Науково методичні основи прогнозування та планування перевезень вантажів та пасажирів на різних рівнях управління транспортом.

Транспортні вузли в транспортній мережі країни та окремих регіонів. Класифікація транспортних вузлів, принципи їх побудови та розвитку.

Критерії ефективності транспортних процесів і систем. Богатокритеріальний підхід до оцінки ефективності транспортних систем. Система показників ефективності і якості функціонування транспортних процесів. Методи оцінки рівня якості транспортного обслуговування. Принципи формування комплексу показників і інтегральної оцінки ефективності системи пасажирського транспорту. Принципи формування комплексу показників і інтегральної оцінки функціонування системи “виробництво-транспортування-споживання”.

Розділ II

Організація та управління транспортним процесом. Шляхи підвищення ефективності експлуатації залізниць. Методи планування вантажопотоків. Методи управління запасами. Задачі комплексного планування поставок і перевезень. Вибір типу рухомого складу. Комплексне рішення задач вибору рухомого складу та управління запасами.

Класифікація вантажних та пасажирських перевезень. Елементи транспортного процесу. Характеристика технологічних процесів. Техніко-експлуатаційні якості рухомого складу автомобільного, залізничного, повітряного, річкового і морського видів транспорту.

Показники, що характеризують ефективність роботи транспортних засобів. Продуктивність транспортних засобів, собівартість перевезень та безпека руху. Аналіз впливу експлуатаційних факторів на ефективність використання рухомого складу. Раціональна структура парку транспортних засобів.

Шляхи підвищення ефективності експлуатації транспортних засобів. Вибір оптимальних маршрутів руху і рішення транспортних задач методами лінійного програмування. Вибір типу рухомого складу.

Методи раціональної організації вантажних перевезень. Механізація і автоматизація вантажно-розвантажувальних робіт. Організація контейнерних і пакетних перевезень. Розвиток міжміських та міжнародних перевезень вантажів і пасажирів. Диспетчерське керівництво вантажними та пасажирськими перевезеннями.

Математичний апарат, який використовується в дослідженнях транспортних систем. Елементи теорії імовірності /випадкові величини та основні закони їх розподілу, двомірні випадкові величини, елементи теорії масового обслуговування/. Елементи математичної статистики / характеристика ряду випадкових величин, регресія випадкових величин, методи обробки інформації/. Елементи прикладної теорії графів /елементи графа, матриці сумножності графів, сітьова модель, методи оптимізації сітьових моделей/. Методи експертних оцінок /парні порівняння, шкільні оцінки, погодженість поглядів експертів, коефіцієнт варіації оцінок, коефіцієнт парної кореляції/.

Основи теорії прийняття оптимальних рішень та постановка задач досліджень операцій, математичне моделювання. Основи оптимізації. Приклади оптимізації. Оптимізація транспортних потоків і регулювання руху. Роль і місце людини в системі управління.

Автоматичні системи управління, їх класифікація. Автоматизовані системи диспетчерського управління технологічними процесами транспорту, їх структура

і принципи формування. Елементи діагностичного управління. Стратегія стеження по плану. Алгоритм управління.

Маркетинг пасажирських перевезень. Раціональна організація роботи пасажирського транспорту: розклад руху, режим праці. Система диспетчерського управління перевезеннями: організаційна структура, технологія, технічні засоби.

Інформаційно-довідкові системи на пасажирському транспорті: засоби зв'язку, методи механізації та автоматизації. Тарифи, квиткові системи, методи їх формування, шляхи підвищення доходів від перевезень, технічні засоби. Рівень якості та ефективності перевезень, методи визначення та оцінка.

Розділ III

Організація руху на залізницях. Мета і задача організації руху. Характеристика транспортного потоку, взаємодія характеристик транспортного потоку.

Пропускна здатність залізничних шляхів. Рівень завантаження і обслуговування. Характеристика залізничних шляхів, пристроїв автоматики, систем управління, вплив на безпеку руху. Засоби по покращенню умов руху методами інженернопланувальних рішень.

Методи визначення і аналізу характеристик транспортних потоків.

Поняття про комплексну схему організації руху. Склад комплексної системи. Аналіз руху на станціях, перегонах і роздільних пунктах. Заходи по покращенню умов руху і провізної спроможності. Безпека руху і характеристики схеми організації руху.

Роздільні пункти, їхня характеристика, недоліки і переваги основних схем залізничних станції та вузлів.

Системи залізничної автоматики – станційні системи автоблокування, напівавтоматичного блокування, системи диспетчерської централізації та контролю, системи автоматичної переїзної сигналізації. Основні принципи побудови цих систем.

Основні системи зв'язку – поїзна, станційна і диспетчерська види зв'язку.

Радіозв'язок. Вимоги до їх використання та побудови.

2 ПРИКЛАДИ ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ ПИТАНЬ

Екзаменаційний білет складається з трьох питань, які можуть бути теоретичними і практичними, та беруться з різних розділів відповідних циклів даної Програми.

1. Укріплюючі та захисні конструкції земляного полотна.
2. Залізничні рейки – їх конструкція, технологія виготовлення, експлуатація.
3. Рейкові скріплення – їх класифікація, конструкція, переваги та недоліки, перспективи розвитку.
4. Безстикова колія. Порівняння з ланковою колією. Конструктивне улаштування та особливості роботи.
5. Улаштування колії за рівнем та в плані на кривих ділянках.
6. Розрахунок підвищення зовнішньої рейки в кривих.
7. Перехідні криві, їх призначення, геометричні обриси. Рівняння перехідної кривої.
8. Методика розрахунку укладання укорочених рейок в кривих.
9. Призначення з'єднань і пересічень рейкових колій та їх класифікація.
10. Стрілочні з'їзди. Розрахунок одиночного з'їзду між двома паралельними коліями.
11. Визначення марки хрестовини і довжини прямої вставки перед хрестовиною.
12. Визначення осьових розбивочних та основних геометричних розмірів стрілочних переводів.
13. Конструкція хрестовин, з'єднань та пересічення колій.
14. Визначення ординат перевідної кривої.
15. Стрілочні переводи для високих швидкостей руху.

3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вступники складають письмове вступне випробування з фаху, яке складається з трьох питань. Кожне питання оцінюється за шкалою від 0 до 100 балів.

Критерії оцінки вступного випробування:

Високий, А, відмінно, 90-100

Вступник має глибокі, міцні й систематичні знання всіх положень теорії, може не тільки вільно сформулювати, але й самостійно довести закони, теореми, принципи, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь вступника відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань. Вступник самостійно розв'язує типові задачі різними способами, стандартні, комбіновані й нестандартні проблемні задачі, здатний проаналізувати й узагальнити отриманий результат. При виконанні практичних завдань дії вступника відрізняються раціональністю, вмінням оцінювати помилки й аналізувати результати.

Вище середнього, В, С, середній, дуже добре, добре, 75-89

Вступник знає і може самостійно сформулювати основні закони, теореми, принципи та пов'язати їх з реальними явищами, може привести як словесне, так і математичне формулювання основних положень теорії, навести приклади їх застосування в практичній діяльності, але не завжди може самостійно довести їх. Вступник може самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим. Вступник самостійно розв'язує типові (або за визначеним алгоритмом) вправи й задачі, володіє базовими навичками з виконання необхідних математичних операцій та перетворень, може самостійно сформулювати типову задачу за її словесним описом, скласти розрахункову схему та обрати раціональний метод розв'язання, але не завжди здатний провести аналіз і узагальнення результату. Може виконати практичне завдання й зробити правильні висновки.

Достатній, Д, Е, задовільно, достатньо, 60-74

Вступник відтворює основні поняття й визначення, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, знає умовні позначення основних величин та їх розмірність, може записати окремі математичні вирази теоретичного положення за словесним формулюванням і навпаки; допускає помилки, які

повною мірою самостійно виправити не може. Вступник може розв'язати найпростіші типові задачі за зразком, виявляє здатність виконувати основні елементарні операції та перетворення, але не спроможний самостійно сформулювати задачу за словесним описом і визначити метод її розв'язання. Практичні завдання вступник виконує за зразком (інструкцією), але з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи.

Початковий, FX, незадовільно, 0-59

Відповідь вступника під час відтворення навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і явища. У відповіді цілком відсутня самостійність. Вступник знайомий лише з деякими основними поняттями та визначеннями курсу. Вступник знає умовні позначення та вміє розрізняти основні величини, вміє розв'язувати задачі лише на відтворення основних формул, здійснювати найпростіші математичні дії. Виконуючи практичні завдання, вступник вміє користуватися окремими приладами, але не може самостійно виконати роботу і зробити висновки.

При оцінюванні роботи враховуються виправлення.

Підсумкова оцінка визначається як середньоарифметичне від загальної суми балів, отриманих за кожне завдання.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

До циклу «Залізнична колія та колійне господарство»

1. Даніленко Е.І. Залізнична колія./Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомим складом/ Підручник для вищих навчальних закладів (у 2-х томах). – К.: Інпрес, 2010 – Том 1 – 528 с., Том 2 – 456 с.
2. Даніленко Е.І. Улаштування та проектування рейкової колії: Навч. посібник. - К.: КУЕТТ, 2005. - 62 с.
3. Стрелочные переводы железных дорог Украины. Под ред. д.т.н., проф. Э.И. Даниленко: Киевский институт желдор. транспорта. – К., 2001. – 296 с.
4. Даніленко Е.І., Молчанов В.М. Проектування та розрахунки залізничного земляного полотна. Методичні вказівки до курсового і дипломного проектування та самостійної роботи. – К.:КУЕТТ, 2006. – 92 с.
5. Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України / Е.І. Даніленко, А.М. Орловський, М.Б. Курган, В.О. Яковлев та інші. – К.: «НВП Поліграфсервіс», 2012. – 395 с.
6. Класифікація та каталог дефектів і пошкоджень рейок на залізницях України (ЦП-0285). – К.: ТОВ «Інпрес», 2011. – 196 с.
7. Технічні вказівки по улаштуванню, укладанню, ремонту і утриманню безстикової колії на залізницях України (ЦП-0266). – К.: ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2012. – 107 с.
8. Положення про систему ведення колійного господарства на залізницях України / Е.І. Даніленко, М.І. Карпов, В.О. Яковлев та ін. – К.: 2010. – 67 с.
9. Інструкція з утримання земляного полотна залізниць України / Л.І. Дяченко. Г.П. Кислий, В.О. Курач. – Д.: АТЗТ ВКФ «Арт-Прес», 2001. – 104 с.
10. Державні будівельні норми України/Споруди транспорту: залізничні колії 1520 мм (норми проектування), ДНБ В.2.3-19-2008. – К.: 2008, 123 с.
11. Положення про нормативні строки служби стрілочних переводів на залізобетонних брусах у різних умовах експлуатації (ЦП-0101) / Даніленко Е.І., Карпов М.І., Бойко В.Д.. – К.: 2003. - 36с.
12. ГОСТ 9238-83 «Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм».
13. Карпов М.І., Возненко А.Д., Молчанов В.М., Твердомед В.М. Комплексна машинізація колійних робіт: Навч. Посібник. – К.: ДЕТУТ, 2011. – 234 с.
14. Основи будови та експлуатації залізничної колії / Карпов М.І., Кутах О.П., Шавловський М.М., Систренський В.О. – К.: КУЕТТ, 2003. – 244 с.

15. Путевое хозяйство / Под ред. И.Б. Лехно. – М.: Транспорт. 1990. – 472 с.
16. Технология, механизация и автоматизация путевых работ/Под ред. Э.В. Воробьева. – М.: Транспорт, 1996. – 375 с.
17. Волков В.Н. Путевое хозяйство: Пособие по дипломному проектированию. – М.: Транспорт, 1990. – 176 с.
18. Орлов Ю.А., Егизарян А.В. Производственные базы путевых машинных станций. Основы проектирования средств механизации. – М.: Транспорт, 1986. – 1651 с.
19. Правила і технологія виконання робіт при поточному утриманні залізничної колії (ЦП-0084). – К. Транспорт України, 2002. – 156 с.
20. Крейнис З.Л., Коршикова Н.П. Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути, учебное пособие для железнодорожных техникумов и колледжей, – М.: УМК МПС России, 2001.
21. Карпов М.І., Молчанов В.М., Систренський В.О. Технологія ремонтів і утримання колії: інструменти, механізми та машини для виконання самостійних колійних робіт. – К.:КУЕТТ, 2002. – 62 с.
22. Карпов М.І., Шавловський М.М., Молчанов В.М. Технологія ремонтів у утримання колії: нормативно-технологічне забезпечення проектування організації ремонтно-колійних робіт. – К.:КУЕТТ, 2003. – 71 с.
23. Збірник типових технологічних процесів ремонту залізничної колії / За ред. М.І. Уманова. – К.: ПП «Март», 2006. – 274 с.

До циклу «Транспортні системи»

- 1 Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом України: Тарифне керівництво №1. – Київ: Укрзалізниця, 1999.
- 2 Правила перевезень вантажів залізничним транспортом України. Ч. 1 і 2. – Київ: Укрзалізниця, 2004.
- 3 Статут залізниць України. – Київ: Транспорт України, 1998.
- 4 Порядок оформлення, розслідування та обліку не збережених перевезень вантажів.-Київ: Укрзалізниця, 2005.
- 5 Котенко А.М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті. Частина I /Підручник.-Харків:ПП видавництва „Нове слово”, 2005. – 388 с.
- 6 Котенко А.М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті. Частина II /Підручник. – Харків:ПП видавництва „Нове слово”, 2005. – 384 с.

7 Правила перевезень небезпечних вантажів. Затверджені Наказом Міністерства транспорту та зв'язку 25.11.2008 р. № 1430.

8 Типовой технологический процесс работы грузовой станции. М.: Транспорт, 1991. - 216 с.

9 Управление грузовой и коммерческой работой./Учебник под. ред. А.А.Смехова 47

10 Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте / Под ред. П.С. Грунтова. - М.: Транспорт. 1994. – 543 с. 11 Галабурда В.Г. Оптимальное планирование перевозок и маркетинг // Ж. - д. трансп. 1991. N8. С. 60 - 63.

12 Гриневич Г.П. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады на транспорте. М.: Транспорт. 1976. 279 с. 13 Методика комплексного обоснования технического оснащения грузовых фронтов распределительных складов. М.: 1976. 61 с.

14 Котлер Ф. Основы маркетинга. Пер. с англ./ Общ. ред. и вступ. ст. Е. М. Пеньковой. "Прогресс". М.: 1990. 15 Батисс Ф. Мировые тенденции в грузовых перевозках // Железные дороги мира - 1997. № 5.- с. 8-20.

16 Лукашин Ю.П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования. - М.: Статистика, 1979. – 254 с.

17 Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика.- М.: Высшая школа, 1972.- 368 с.

18 Китаев Е.В., Кормилицын А.П. Устройства связи на железнодорожном транспорте.- М:Транспорт, 1984

19 Аркадьев И.Д. и др. Эксплуатация систем передачи данных.- М.: Связь, 1980.

20 Шавров А.В. , Коломиец А.П.Автоматика. Учеб. пособие. М.: Колос, 1999.

21 Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. М.: Финансы и статистика, 1998

22. Інструкція з розрахунку наявної пропускної спроможності залізниць України ЦД-0036 [Текст]: Навчально-методичний посібник / О. Ф. Вергун, Н. В. Липовець, В. М. Боголій // К.: Транспорт України, 2002. – 376 с.

23. Методичні вказівки з розрахунку норм часу на маневрові роботи, які виконуються на залізничному транспорті [Текст]: затв.: наказ Укрзалізниці 25.03.2003 р. № 0-72/ ЦЗ

24. Окландер М. Логістика [Текст] / М. Окландер // К.: Центр навчальної літератури, 2018. – 268 с.
25. Смирнов І. Г. Транспортна логістика [Текст] / І. Г. Смирнов, Т. В. Косарева // К.: Центр учбової літератури, 2008. – 220 с.
26. Луговцов М.Н. Проектирование железнодорожных станций и узлов. [Электронный ресурс] / М.Н. Луговцов, В.Я. Негрей, В.А. Подкопаев // – Гомель, 2004.
27. Методы и алгоритмы решения задач оптимизации / Бейко И.В., Бублик Б.Н., Зинько П.Н.. – К.: Вища школа. Головное из-во. – 1983. – 512 с
28. Орловский П.Н., Скворцов Г.П. Системный анализ(ч.1), Системный анализ транспортных узлов. (ч.2) – К., Основа, 2007.