

МОН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії,
ректор Національного
транспортного університету



Олександр ГРИЩУК

Олександр Грищук 2025 р.

ПРОГРАМА
вступного іспиту зі спеціальності
для вступу на навчання
для здобуття ступеня доктора філософії
зі спеціальності J7 «Залізничний транспорт»
(освітньо-наукова програма «Залізничний транспорт»)

Київ – 2025

Програму вступного іспиту розроблено предметною комісією для проведення вступного іспиту для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності J7 «Залізничний транспорт» (освітньо-наукова програма «Залізничний транспорт»).

Голова предметної комісії
д-р техн. наук, професор

Світлана САПРОНОВА

30 травня 2025 р.

Розглянуто та схвалено на засіданні Вченої ради Навчально-наукового Київського інституту залізничного транспорту 30 травня 2025 року, протокол № 1 (у зв'язку з реорганізацією Державного університету інфраструктури та технологій відповідно до розпорядження Кабінету Міністрів України від 02 серпня 2024 року № 727-р «Про реорганізацію Державного університету інфраструктури та технологій» та наказу Міністерства освіти і науки України від 14 серпня 2024 року № 1140 «Про реорганізацію Державного університету інфраструктури та технологій»).

Голова Вченої ради,
Заступник в.о. директора
Навчально-наукового Київського
інституту залізничного транспорту,
докт. істор. наук, професор

Олег СТРЕЛКО

30 травня 2025 р.

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	4
ТЕОРІЯ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ	5
КОНСТРУКЦІЯ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ	7
ЕКСПЛУАТАЦІЯ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ	11
РЕМОНТ ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ	13
Критерії оцінювання підготовленості вступників	15

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступний іспит зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії на основі освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) (7 рівень Національної рамки кваліфікацій, далі – НРК7) передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти на основі отриманих раніше знань і здобутих компетентностей.

Програма вступного іспиту зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності J7 «Залізничний транспорт» (освітньо-наукова програма «Залізничний транспорт») на основі НРК7 розроблена предметною комісією на основі освітньо-професійних програм «Вагони та вагонне господарство» та «Локомотиви та локомотивне господарство» спеціальності 273 «Залізничний транспорт» у Національному транспортному університеті.

Вступний іспит зі спеціальності проводять у письмовій формі.

Білет вступного іспиту зі спеціальності містить чотири завдання двох рівнів складності за програмою вступного іспиту.

Перше та друге завдання білета вступного іспиту передбачають надання вступником розгорнутої відповіді на теоретичні запитання аналітичного характеру першого та другого рівнів складності.

Третє та четверте завдання білета вступного іспиту передбачають розв'язування вступником задач першого та другого рівнів складності.

Відповіді на запитання та розв'язування задач вступник наводить на бланках письмової відповіді.

ТЕОРІЯ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ

1. Оцінка міцності несучих деталей рухомого складу. Способи оцінювання міцності несучих деталей. Визначення довговічності буксових роликів підшипників. Розрахунки на міцність ресори, гвинтової пружини, гумового амортизатора. Визначення жорсткості і статичного прогину ресорного підвішування. Визначення частоти коливання підресореної ваги тепловоза. Визначення критичної швидкості руху тепловоза. Розрахунок демпфірування коливань.

2. Характеристики взаємодії рухомого складу та колії.

Модель поїзда в тязі поїздів. Сили, що діють на поїзд. Утворення сили тяги. Класифікація понять про силу тяги локомотива. Основний закон локомотивної тяги. Фізична природа зчеплення колеса з рейками. Залежність зчеплення від характеристик і стану локомотивів і колії. Коефіцієнт зчеплення. Умови контактування колеса і рейки. Способи збільшення коефіцієнта зчеплення. Знос і характеристики зносу коліс локомотивів і вагонів.

3. Техніко-економічні показники рухомого складу залізниць.

Загальнотехнічні характеристики: тягове зусилля, потужність, швидкість, габарити, маса. Експлуатаційні: пробіг до ремонту, середня швидкість, коефіцієнт технічної готовності, міжремонтний пробіг. Економічні: витрати на 1 т-км, собівартість перевезень, окупність, капіталовкладення, строк служби рухомого складу. Витрати палива і електроенергії. Методи визначення техніко-економічних характеристик рухомого складу. Вантажопідйомність, тара, осність, коефіцієнт тари вантажних вагонів.

4. Безпека руху. Вписування рухомого складу залізниць в криві ділянки колії. Геометричне та динамічне вписування. Стійкість руху, критерії оцінки стійкості. Критичні швидкості. Показники безпеки руху. Динамічна модель екіпажу. Рух екіпажу в кривій. Динамічне вписування екіпажу в криву. Сили, що діють на екіпаж при русі в кривих. Визначення бокових сил взаємодії гребенів коліс з рейками при русі в кривих. Встановлення максимальної швидкості руху в кривій.

5. Коливання рухомого складу. Вертикальні, бічні й повздовжні сили, які впливають на зношування рейок і коліс. Види коливань локомотива і вагону та їх взаємний зв'язок. Динамічна модель екіпажу. Визначення бокових сил взаємодії гребенів коліс рухомого складу з рейками при русі в кривих. Кількісна оцінка інтенсивності зношування коліс і рейок. Автоколивання кузова, візків та рам рухомого складу. Сила динамічного навантаження на рейки. Диференційні рівняння коливань локомотивів. Рівняння Лагранжа II роду. Методи складання та розв'язування рівнянь коливань.

6. Гальмування. Способи створення гальмової сили. Класифікація систем гальмування. Утворення гальмової сили в результаті тертя гальмової колодки об колесо (або диск) і фактори її обмеження. Коефіцієнти тертя для колодок з різних матеріалів. Залежність гальмового коефіцієнта від сили натискання колодки на колесо й швидкості руху поїзда. Обмеження величини сили натискання. Методика розрахунку гальмової сили поїзда при механічному

гальмуванні. Практичні прийоми побудови кривих швидкості та часу руху. Визначення часу руху методом рівномірних швидкостей.

7. Опір руху. Сили опору руху поїзда. Основний і додатковий опори. Фізична сутність утворення сил основного опору. Додаткові опори руху поїзда від уклону профілю й кривизни колії в плані. Додатковий опір при рушанні поїзда з місця. Вплив низьких температур повітря на величину сил опору. Методи зменшення опору руху.

8. Габарити рухомого складу. Класифікація габаритів рухомого складу. Методика вписування локомотива і вагона в заданий габарит. Визначення вертикальних та горизонтальних зміщень в експлуатації. Будівельний та проектний обрис локомотива і вагона. Побудова горизонтальної та вертикальних габаритних рамок.

Список рекомендованої літератури

1. Горбенко А.П. Підвищення експлуатаційної ефективності вантажного рухомого складу : Навчальний посібник / А.П. Горбенко. – Харків : УкрДАЗТ, 2009. – 102 с. – Режим доступу : <https://surl.li/wdoyoo>.
2. Конструкція та динаміка електричного рухомого складу : Підручник / С.В. Панченко, М.М. Бабаєв, В.С. Блиндюк та ін. – Харків : УкрДУЗТ, 2018. – Ч. 1. – 280 с. – Режим доступу : <https://lnk.ua/YBNEp0PVG>.
3. Горбенко А.П. Конструювання та розрахунок вагонів : Навчальний посібник / А.П. Горбенко, І.Е. Мартинов. – Харків : УкрДАЗТ, 2007. – 150 с. – Режим доступу : <https://lnk.ua/GAVM8Zyeo>.
4. Бабаєв А.М. Принцип дії, розрахунки та основи експлуатації гальм рухомого складу залізниць : Навчальний посібник / А.М. Бабаєв, Д.В. Дмитрієв. – Київ : ДЕТУТ, 2007. – 176 с. – Режим доступу : <https://kemt.kiev.ua/assets/library/ET/galma-baba%D1%94v,-dmitr%D1%96%D1%94v-compressed.pdf>.
5. Візняк Р.І. Основи теорії коливань та стійкості рухомого складу : Конспект лекцій. 2-ге вид., перероб. і доп. / Р.І. Візняк, А.О. Ловська, А.В. Рибін. – Харків : УкрДУЗТ, 2024. – Ч. 2. – 61 с. – Режим доступу : <https://lnk.ua/rmNBan8VG>
6. Дьомін Ю.В. Основи динаміки вагонів : Навчальний посібник / Ю.В. Дьомін, Г.Ю. Черняк. – Київ : КУЕТТ, 2003. – 270 с.
7. Тартаковський Е.Д. Теорія та конструкція локомотивів. Ч.2. Вибір та розрахунок основних вузлів локомотивів : Навч. посібник / Е.Д. Тартаковський, А.Ф. Агулов, А.П. Фалендиш. – Харків : УкрДАЗТ, 2009. – 150 с. – Режим доступу : <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/2291/1/%D0%9D%D0%9F.pdf>

КОНСТРУКЦІЯ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ

1. Класифікація рухомого складу.

Класифікація локомотивів та вагонів: за функціональним призначенням, за типом тяги (для самохідних одиниць), за швидкістю руху, за конструктивними особливостями. Конструкція рухомого складу метрополітенів.

2. Загальна будова рухомого складу.

Кузов і рами. Типи кузовів та рам локомотивів та вагонів. Нормативні вимоги до розрахунків елементів кузовів. Розташування обладнання в електровозах і тепловозах. Сучасні конструкції кузовів вагонів і локомотивів. Сучасні матеріали

Візки локомотивів та вагонів. Призначення класифікація візків. Зв'язки рам локомотивів і вагонів з рамами візків, їх призначення, класифікація та основні елементи. Сили, що діють на візок. Колісні пари, особливості конструкції. Знос коліс і методи його зменшення. Букси і буксові вузли, призначення та класифікація, конструкція. Розрахунки роликових підшипників буксових вузлів.

Ресорне підвішування. Призначення і роль ресорного підвішування. Елементи ресорного підвішування, їхні пружні характеристики. Різновиди пружних елементів ресорного підвішування. Вимоги до матеріалів і параметрів пружних елементів. Конструкційні особливості гасителів коливань локомотивів, вантажних та пасажирських вагонів. Сучасні тенденції вдосконалення ресорного підвішування. Теоретичні основи розрахунку елементів ресорного підвішування, вихідна інформація та нормативні вимоги. Методика розрахунку на міцність одно- та багаторядних циліндричних пружин. Перевірка міцності ресори при динамічному навантаженні.

Опорно-повертальні пристрої. Конструкція і класифікація опорно-повертальних пристроїв. Вибір типу опорно-повертальних пристроїв. Передача вертикальних, поперечних і поздовжніх зусиль, поворот візків відносно кузова (при проходженні кривих ділянок), гасіння коливань і зменшення динамічного навантаження. Схема переміщення кузова відносно рами на опорах і характеристика поперечного зв'язку кузова з візками. Параметри роликових опор. Повертальна сила при відхиленні кузова.

Електричне обладнання електричні системи. Призначення та розташування електричного обладнання. Умови роботи та вимоги до електричного обладнання. Системи електропостачання пасажирських вагонів. Передача і розподіл електричної енергії у вагонах. Генератори пасажирських вагонів, їхнє призначення і типи. Розподільні щити та системи вагонної автоматики. Перетворювачі електричної енергії. Електричне освітлення вагонів і локомотивів. Електричне опалення вагонів. Розрахунки та вибір електричного обладнання пасажирського вагона. Визначення потужності джерела електроенергії. Вибір проводів мережі електропостачання. Струмові характеристики локомотивів і їх призначення. Побудова кривих струму електрорухомого складу.

Холодильне обладнання рухомого складу. Енергохолодильні системи ізотермічних вагонів. Установки кондиціювання повітря пасажирських вагонів. Термодинамічні основи штучного охолодження. Холодопродуктивність холодильної машини. Потужність компресора. Теплообмінні та допоміжні апарати холодильних машин. Конструкції конденсаторів рухомого складу. Конструкція і розрахунок випаровувачів рухомого складу. Схема і цикл двоступінчастої холодильної машини з повним проміжним охолодженням. Загальні вимоги до холодильних агентів холодильних машин рухомого складу. Основні характеристики існуючих холодоагентів. Перспективні холодильні агенти. Особливості взаємодії холодильних агентів з мастилом. Вимоги безпеки при експлуатації холодоагентів. Автоматизація роботи холодильних установок.

Системи гальмування та гальмівне обладнання рухомого складу залізниць. Схеми, класифікація та основи розрахунку елементів систем підготовки стисненого повітря, гальмівних систем, та систем безпеки на локомотивах і вагонах. Устрій гальмових важільних передач. Типи гальмових колодок. Розрахунки коефіцієнту тертя гальмової колодки. Оцінка ефективності гальм. Методика розрахунку гальмівного шляху поїзда. Розрахунки гальм за нормами UIC. Протитюзне та швидкісне регулювання гальмівної системи. Гальмівне обладнання пасажирських і вантажних локомотивів і вагонів. Розміщення гальмівного обладнання на пасажирських локомотивах і принцип його роботи. Розміщення гальмівного обладнання на вантажних локомотивах і принцип його роботи. Розміщення гальмівного обладнання на пасажирських вагонах з колодковими гальмами. Розміщення гальмівного обладнання на пасажирських вагонах з дисковими гальмами. Розміщення гальмівного обладнання на пасажирських вагонах з колодковими гальмами габариту R1C. Розміщення гальмівного обладнання на вантажних вагонах з нероздільним гальмуванням. Розміщення гальмівного обладнання на вантажних вагонах з роздільним гальмуванням.

Автозчеп. Загальні відомості про автозчепні пристрої. Основні компоненти автозчепного пристрою. Особливості конструкції розповсюдженого автозчепного пристрою СА-3. Демпфери (поглинальні апарати) автозчепів. Розрахунок зусиль на розрив автозчепів. Призначення та взаємодія частин механізму автозчепу при режимах зчеплення та розчеплення. Будова розчіпного приводу, ударно-центруючого приладу та упряжного пристрою. Аналіз конструкцій та основних параметрів роботи поглинальних апаратів. Вплив характеристик поглинальних апаратів на безпеку руху поїздів, схоронність вантажів і обладнання вагонів, комфортні умови. Перспективи використання еластомірних поглинальних апаратів. Вихідна інформація та нормативні вимоги до матеріалів та розрахунків елементів ударно-тягових пристроїв. Розрахунок на міцність корпусу пружнофрикційного апарата.

Допоміжні системи локомотивів і вагонів. Вибір та обґрунтування допоміжних агрегатів, систем та пристроїв локомотивів та вагонів. Особливості конструкції паливної системи, масляної системи, водяної системи. Охолодні пристрої тепловоза. Тепловий розрахунок охолодних пристроїв. Розрахунок поверхні охолодження водомасляного теплообмінника. Розрахунок і

конструкція вентиляторів охолодного пристрою. Конструкція систем автоматичного регулювання температур рідини, повітроочисників дизеля, систем охолодження тягових електричних машин і апаратів.

Тягові передачі. Класифікація тягових передач та вимоги до них. Електричні передачі. Гідравлічні передачі. Тягові характеристики локомотивів: електровозів і тепловозів. Сили, що діють на кузов локомотива. Основні принципи розміщення обладнання та розваження на локомотивах. Практичні прийоми побудови кривих швидкості та часу руху. Приводи генераторів пасажирських вагонів. Визначення часу руху методом рівномірних швидкостей. Виконання тягових розрахунків з використанням чисельних методів за допомогою ЕОМ.

Тепловозні двигуни і їхні характеристики. Загальні відомості про тепловозні двигуни. Аналіз типів дизелів. Основні характеристики дизелів. Найпоширеніші дизелі в тепловозах пострадянського простору. Тенденції розвитку конструкцій і джерел живлення двигунів тепловозів.

3. Новітні та перспективні конструкції і технології на залізничному транспорті. Стратегія розвитку залізничного транспорту в Україні. Стан та перспективи українського вагонобудування, локомотивобудування. Захист деталей та вузлів рухомого складу від корозії та тертя. Ресурсозберігаючі технології експлуатації рухомого складу залізниць. Розвиток швидкісного пасажирського рухомого складу. Загальні тенденції розвитку конструкцій рухомого складу з радіальною установкою колісних пар. Конструкція і переваги розсувних колісних блоків. Сучасні матеріали в вагонобудуванні і локомотивобудуванні для виготовлення елементів рухомого складу. Альтернативні джерела енергії на залізничному транспорті. Рухомий склад залізниць колії 1435 мм. Програма переходу з колії 1520 мм на колію 1435 мм в Україні.

Список рекомендованої літератури

1. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 р. *Постанова Кабінету Міністрів України № 430-р від 30.05.2018 р.* Правила технічної експлуатації залізниць України. – Київ. : ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2003. – 133 с. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text>.

2. Про залізничний транспорт : Закон України від 04.07.1996 р. № 274/96-ВР. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1996. – № 40. – 183 с. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/273/96-vp#Text>.

3. Інструкція з формування, ремонту та утримання колісних пар тягового рухомого складу залізниць колії 1520 мм (Нова редакція). – Київ : Стандартизація та сертифікація на залізничному транспорті, 2011. – 168 с. – Режим доступу : <https://ukrtransdizel.com.ua/3d-flip-book/instruktsiya-z-formuvannya-remontu-ta-utrymannya-kolisnyh-par-tyagovogo-ruhomogo-skladu-zaliznyts-ukrayiny-koliyi-1520-mm-vnd-32-0-07-001-2001/>

4. Мартинов І.Е. Холодильне обладнання вагонів : Навч. посібник / І.Є. Мартинов, В.М. Іщенко, А.В. Труфанова. – Харків : Укр ДАЗТ, 2013. – 154 с. – Режим доступу : <https://lnk.ua/k94y2zXeM>.
5. Конструкція та динаміка електричного рухомого складу : Підручник / С.В. Панченко, М.М. Бабаєв, В.С. Блиндюк та ін. – Харків : УкрДУЗТ, 2018. – Ч. 1. – 280 с. – Режим доступу : <https://lnk.ua/YBNEp0PVG>.
6. Горбенко А.П. Конструювання та розрахунок вагонів : Навчальний посібник / А.П. Горбенко, І.Е. Мартинов. – Харків : УкрДАЗТ, 2007. – 150 с. – Режим доступу : <https://lnk.ua/GAVM8Zyeo>.
7. Даніленко Е.І. Залізнична колія : улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомим складом / Е.І. Даніленко. – К. : Інпрес, 2010. – 250 с.
8. ДСТУ UIC 513:2004. Вагони магістральні пасажирські. Настанова з оцінення комфорту пасажирів залежно від вібрації. – Чинний від 2004-09-21. – Вид. офіц. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2004. – 32 с.
9. Тартаковський Е.Д. Теорія та конструкція локомотивів. Ч.2. Вибір та розрахунок основних вузлів локомотивів : Навч. посібник / Е.Д. Тартаковський, А.Ф. Агулов, А.П. Фалендиш. – Харків : УкрДАЗТ, 2009. – 150 с. – Режим доступу : <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/2291/1/%D0%9D%D0%9F.pdf>.
10. Інструкція з формування, ремонту та утримання колісних пар тягового рухомого складу залізниць колії 1520 мм (Нова редакція). – Київ : Стандартизація та сертифікація на залізничному транспорті, 2011. – 168 с. – Режим доступу : <https://ukrtransdizel.com.ua/3d-flip-book/instruktsiya-z-formuvannya-remontu-ta-utrymannya-kolisnyh-par-tyagovogo-ruhomogo-skladu-zaliznyts-ukrayiny-koliyi-1520-mm-vnd-32-0-07-001-2001/>.
11. Фомін О.В. Оптимізаційне проектування елементів кузовів залізничних напіввагонів та організація їх виробництва: Монографія / О.В. Фомін. Донецьк : ДонІЗТ УкрДАЗТ, 2013. – 251 с. – Режим доступу : https://www.researchgate.net/publication/337305231_Optimizacijne_proektuvanna_elementiv_kuzoviv_zaliznicnih_napivvagoniv_ta_organizacia_ih_virobnictva.
12. Тартаковський Е.Д. Гідравлічні передачі локомотивів : Навч. посібник / Е.Д. Тартаковський, О.В. Устенко, С.В. Михалків. – Харків : УкрДАЗТ, 2011. – Ч. І. – 105 с. – Режим доступу : <https://lnk.ua/3R4axdYNJ>.
13. Бондаренко В.В. Електричне обладнання вагонів : Навч. посібник / В.В. Бондаренко, В.В. Обуховський, В.М. Шатаєв. – Харків : УкрДУЗТ, 2016. – 258 с. – Режим доступу : <https://surl.li/ctmwyu>.

ЕКСПЛУАТАЦІЯ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ

1. Нормативно-технічна документація. Правила технічної експлуатації залізниць України. Органи стандартизації та їхні функції. Види нормативних документів в АТ «Укрзалізниця». Порядок розроблення, затвердження та впровадження нормативних документів. Міжгалузеві системи стандартизації. Правила побудови, викладання, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів. Інструкції з експлуатації і ремонту рухомого складу.

2. Основні методи випробування і діагностики локомотивів і вагонів. Класифікація експериментів. Процедура створення та постановки нових моделей рухомого складу на виробництво в сучасних умовах. Сучасні вимоги до конструкцій рухомого складу, які проектується чи модернізуються. Методологія експериментальних досліджень. Лабораторні та стендові випробування. Устаткування та прилади для проведення лабораторних та стендових випробувань. Статичні випробування рухомого складу на міцність. Схеми розташування тензодатчиків на типових конструкціях. Динамічні випробування.

Поняття про технічне діагностування. Діагностичні ознаки і параметри. Етапи процесу контролю технічного стану локомотива і вагона. Засоби технічного діагностування. Перевірка стану об'єкта. Типи завдань з визначення стану технічних об'єктів. Вибір методів і засобів діагностування. Дефектоскопія. Неруйнівний контроль. Кількісні і якісні показники ефективності використання рухомого складу після ремонту.

3. Безпека руху поїздів. Основні фактори, що впливають на безпеку руху. Причини сходу вагонів і локомотивів з рейок. Основні напрями забезпечення безпеки руху. Обґрунтування технічних засобів, які забезпечують безпеку експлуатації. Сучасні вимоги до рухомого складу для безпечної експлуатації. Оцінка безпечного стану рухомого складу. Основні контрольні параметри безпеки. Сучасні методи контролю безпечної експлуатації поїздів. Міжнародні стандарти безпеки залізничного транспорту: UIC та ERA.

Список рекомендованої літератури

1. Інструкція з формування, ремонту та утримання колісних пар тягового рухомого складу залізниць колії 1520 мм (Нова редакція). – Київ : Стандартизація та сертифікація на залізничному транспорті, 2011. – 168 с. – Режим доступу :

<https://ukrtransdizel.com.ua/3d-flip-book/instruktsiya-z-formuvannya-remontu-ta-utrymannya-kolisnyh-par-tyagovogo-ruhomogo-skladu-zaliznyts-ukrayiny-koliyi-1520-mm-vnd-32-0-07-001-2001/>.

2. ДСТУ UIC 513:2004. Вагони магістральні пасажирські. Настанова з оцінення комфорту пасажирів залежно від вібрації. – Чинний від 2004-09-21. – Вид. офіц. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2004. – 32 с.

3. Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України: затв. наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 31.08.2005 р. № 507. Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0507650-05#Text>.

4. Положення про класифікацію транспортних подій на залізничному транспорті: затв. наказом Міністерства інфраструктури України від 03.07.2017 р. № 235, зареєстр. в Міністерстві юстиції України 25.07.2017 р. № 904/30772. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0904-17#Text>.

5. Інструкція ЦТ–ЦВ–ЦЛ–0015. Інструкція з експлуатації гальм рухомого складу на залізницях України: затв. наказом Державної адміністрації залізничного транспорту України від 28.10.1997 р. № 264-Ц (зі змінами). – Київ, 2004. – 97 с. – Режим доступу :

https://dpzl.dp.ua/files/CT-CV-CL-0015_Instrukciya_po_ekspluatacii_tormozov-ukr-2004.pdf.

6. Основи безпеки руху на залізничному транспорті / М.І. Данько, В.Д. Зонов, П.В. Долгополов, Т.Ю. Калашнікова, А.В. Прохорченко : Конспект лекцій. – Харків : УкрДАЗТ, 2011. – 70 с. – Режим доступу : <https://lnk.ua/EYNgE3reZ>.

7. Бабаєв А.М. Принцип дії, розрахунки та основи експлуатації гальм рухомого складу залізниць: Навчальний посібник / А.М. Бабаєв, Д.В. Дмитрієв. Київ : ДЕТУТ, 2007. – 176 с. – Режим доступу :

<https://kemt.kiev.ua/assets/library/ET/galma-baba%D1%94v,-dmitr%D1%96%D1%94v-compressed.pdf>.

8. Пасажи́рські ваго́ни. Діагностування. Залишковий ресурс. Надійність : Монографія / Ю.Я. Водяніков, А.О. Сулим, П.О. Хозя, С.О. Столетов, О.О. Мельник, І.М. Лашкевич. – Кременчук : ДП «УкрНДІВ», 2023. – 69 с. – Режим доступу : <https://ukrndiv.com.ua/wp-content/uploads/2023/05/SV-D-R-N-pasazhyrskyyh-vagoniv-v6.pdf>.

9. Бабанін О.Б. Організація та технологія експлуатації локомотивів : Конспект лекцій / О.Б. Бабанін, С.Г. Жалкін. – Харків : УкрДУЗТ, 2017. – 54 с. – Режим доступу : <https://lnk.ua/QRVdw9ke3>.

10. Параска Г.Б. Методи та засоби експериментальних досліджень : Навч. посіб. / Г.Б. Параска, Д.В. Прибега, П.С. Майдан. – Київ : Кондор-Видавництво, 2017. – 138 с. Режим доступу : <http://surl.li/pbrgg>.

11. Кельріх М.Б. Випробування вагонів та методика їх проведення : Навчальний посібник / М.Б. Кельріх, А.В. Донченко. – К. : Вид-во ДЕТУТ, 2014. – 152 с.

12. Овчарук І. Інформаційні системи на залізничному транспорті: розвиток та перспективи / І. Овчарук, Є. Боклаг // *Цифрова платформа*. – 2020. – Т.3. – №2. – С. 170–182. Режим доступу : <https://doi.org/10.31866/2617-796x.3.2.2020.220594>.

13. Правила технічної експлуатації залізниць України. – Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0050-97?find=1&text=%D0%B2%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%B8#w1_1.

РЕМОНТ ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ

Організація технічного обслуговування і ремонту рухомого складу в локомотивному та вагонному депо, пункті технічного обслуговування. Характеристика локомотивного і вагонного депо, пунктів технічного обслуговування рухомого складу. Форми організації ремонту рухомого складу. Аналіз видів технічного обслуговування і ремонту локомотивів і вагонів: строки виконання і місце проведення. Виконання оперативного огляду і дрібного ремонту рухомого складу.

Системи ремонту рухомого складу в локомотивному та вагонному господарстві. Машина та устаткування, яке використовується при ремонті рухомого складу залізниць. Особливості механізованих пунктів обслуговування рухомого складу залізниць. Системи (автоматизовані і неавтоматизовані) моніторингу технічного стану рухомого складу. Ресурсозберігаючі технології ремонту рухомого складу залізниць. Вимоги, що ставляться до організації депо вського ремонту. Аналіз і оптимізація основних виробничих ділень депо локомотивного і вагонного. Альтернативні варіанти системи технічного обслуговування та ремонту рухомого складу.

Переваги та недоліки планово-попереджувальної системи ремонту.

Відновлення зношених деталей рухомого складу. Відновлення зношених деталей зварюванням та наплавленням, гальванічним покриттям. Аналіз методів відновлення колісних пар вагонів і локомотивів. Новітні технології відновлення. Основні методи й способи відновлення деталей тягового рухомого складу. Способи підвищення зносостійкості та втомної міцності деталей. Захист деталей рухомого складу від корозії та тертя.

Список рекомендованої літератури

1. ЦВ-0016 Вантажні вагони залізниць України колії 1520 мм. Правила капітального ремонту. – Київ : ДП ПКTB ЦВ Укрзалізниця, 2006. – 125 с.
2. Особливості технічного обслуговування та ремонту вантажних вагонів з підвищеними показниками надійності / В.М. Бубнов, Л.А. Мурадян, М.П. Манкевич, В.Ю. Шапошник // Збірник наукових праць УкрДУЗТ. – 2016. – Вип. 160. – С. 11–17. – Режим доступу : <https://doi.org/10.18664/1994-7852.160.2016.69815>.
3. Фомін О.В. Оптимізаційне проектування елементів кузовів залізничних напіввагонів та організація їх виробництва : Монографія / О.В. Фомін. – Донецьк : ДонІЗТ УкрДАЗТ, 2013. – 251 с. Режим доступу : https://www.researchgate.net/publication/337305231_Optimizacijne_proektuvanna_elementiv_kuzoviv_zaliznicnih_napivvagoniv_ta_organizacija_ih_virobnictva.
4. Мартинов І.Є. Вагоноремонтні машини та обладнання : Навч. посібник / І.Є. Мартинов, В.Г. Равлюк. – Харків : УкрДАЗТ, 2013. – Ч.2. – 108 с. – Режим доступу : <http://surl.li/vbcujx>.

5. Основи технології ремонту локомотивів : Конспект лекцій / Ю.М. Дацин, О.В. Клименко, М.В. Максимов, В.М. Данько. – Харків : УкрДАЗТ, 2014. – Ч. 1. – 69 с. – Режим доступу : <https://lnk.ua/9MVwwK8Vz>.

6. Борзилов І.Д. Основи технічного обслуговування вагонів : Конспект лекцій. Організація деповського ремонту вагонів / І.Д. Борзилов, А.О. Ніколаєнко. – Харків : УкрДАЗТ, 2013. – Ч. 2. – 57 с. – Режим доступу : <https://lnk.ua/gk4xgjQNu>.

7. Про залізничний транспорт: Закон України від 04.07.1996 р. № 274/96-ВР. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1996 – № 40. – 183 с. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/273/96-вр#Text>.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії,
ректор Національного транспортного
університету



Олександр ГРИЩУК

2025 р.

КРИТЕРІЙ

**оцінювання підготовленості вступників на вступному іспиті
зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора
філософії зі спеціальності J7 «Залізничний транспорт»
(освітньо-наукова програма «Залізничний транспорт»)**

Структура оцінки вступного іспиту

Оцінка вступного іспиту складається з балів, виставлених предметною комісією в результаті перевірки письмової роботи вступника, виконаної ним на вступному іспиті, за виконання вступником кожного з чотирьох завдань білета вступного іспиту.

Порядок оцінювання підготовленості вступників

Оцінку вступного іспиту визначають у такому порядку:

- 1) виставляють бали за виконання кожного завдання білета вступного іспиту виходячи із наведених нижче критеріїв оцінювання виконання завдань;
- 2) обчислюють оцінку вступного іспиту за формулою:

$$O = 100 + \sum_{i=1}^4 B_i ,$$

де B_i – кількість балів за виконання i -го завдання.

Виконання завдань у чернетці не перевіряють та до уваги не беруть.

Критерії оцінювання виконання завдань

Відповідь вступника на теоретичне запитання першого рівня складності (перше завдання білета вступного іспиту) оцінюють балами від 0 до 20, на теоретичне запитання другого рівня складності (друге завдання білета вступного іспиту) – балами від 0 до 30.

Відповідь на запитання відповідно до рівня складності оцінюють таким чином:

від 16 (24) до 20 (30) балів ставлять вступнику, який надав повну, у

логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання з поставленого запитання в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності; демонструє здатність вступника вільно оперувати здобутими знаннями: диференціювати та інтегрувати їх, відтворювати та аналізувати отриману інформацію, робити обґрунтовані висновки та узагальнення, виявляти й відстоювати власну позицію, переконливо висловлювати думку та чітко формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання не менше ніж на 90 %. Відповідь оцінюють у максимальну кількість балів тільки за умови надання вичерпної відповіді на запитання;

від 11 (16) до 15 (23) балів ставлять вступнику, який надав досить повну, без суттєвих неточностей, у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про ґрунтовні та систематизовані знання з поставленого запитання в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності; демонструє здатність вступника впевнено оперувати здобутими знаннями: відтворювати та аналізувати отриману інформацію, пояснювати основні закономірності, робити висновки, чітко висловлювати думку та формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання на 70–90 %;

від 6 (8) до 10 (15) балів ставлять вступнику, який надав не зовсім повну, із неточностями та окремими незначними помилками, в основному у правильній послідовності відповідь, яка свідчить про задовільні знання з поставленого запитання в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності, демонструє здатність вступника відтворювати основний матеріал відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання на 50–70 %;

від 1 до 5 (7) балів ставлять вступнику, який надав фрагментарну, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань з поставленого запитання в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності, демонструє наявність у вступника утруднень при відтворенні інформації відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання менше ніж на 50 %;

0 балів ставлять вступнику, який не надав відповідь на поставлене запитання або надана вступником відповідь не відповідає поставленому запитанню.

Розв'язування вступником задачі першого рівня складності (третє завдання білета вступного іспиту) оцінюють балами від 0 до 20, розв'язування задачі другого рівня складності (четверте завдання білета вступного іспиту) – балами від 0 до 30.

Розв'язування вступником задач відповідно до рівня складності оцінюють виходячи із наведених в таблиці характеристик розв'язання.

Кількість балів	Характеристика розв'язання
17–20 (25–30)	Наведено повну, логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Обґрунтовано всі ключові моменти розв'язування. Наведено всі необхідні формули з поясненнями всіх умовних позначень. Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв'язування, з поясненнями елементів рисунків. Всі обчислення та перетворення виконано без помилок. Отримано та наведено правильну відповідь. Розв'язування свідчить, що вступник вільно володіє теоретичними положеннями в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності та здатний практично їх застосовувати, творчо виконуючи стандартні завдання на рівні вищої освіти магістра / освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста з відповідної спеціальності. Розв'язування оцінюють у максимальну кількість балів тільки за умови надання вичерпного обґрунтування всіх ключових моментів розв'язування, належного оформлення формул та обчислень (пояснення значень символів і числових коефіцієнтів у необхідній послідовності, наведення числових підстановок, наявність розмірності всіх величин тощо), належного оформлення рисунків (зокрема наведення назв та пояснень у необхідній послідовності).
13–16 (19–24)	Наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування обґрунтовано недостатньо. Наведено необхідні формули з поясненнями умовних позначень (можлива відсутність пояснення окремих умовних позначень). Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв'язування, з поясненнями елементів рисунків (можливі деякі неточності у виконанні рисунків та/або відсутність пояснень окремих елементів рисунків). Можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримано та наведено правильну відповідь. Розв'язування свідчить, що вступник достатньо володіє теоретичними положеннями в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності та здатний практично їх застосовувати, впевнено виконуючи стандартні завдання на рівні вищої освіти магістра / освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста з відповідної спеціальності.

9–12 (13–18)	Наведено правильну послідовність кроків розв’язування. Ключові моменти розв’язування обґрунтовано недостатньо. Наведено формули, але пояснено не всі умовні позначення. Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв’язування, але у них наявні неточності та/або пояснено не всі елементи рисунків. Можливі 1–2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв’язування. Отримана відповідь може бути неправильною через помилки в обчисленнях. Розв’язування свідчить, що вступник задовільно володіє теоретичними положеннями в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності та в цілому здатний практично їх застосовувати, виконуючи стандартні завдання на рівні вищої освіти магістра / освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста з відповідної спеціальності.
5–8 (7–12)	У правильній послідовності ходу розв’язування немає деяких кроків розв’язування. Ключові моменти розв’язування не обґрунтовано. Наведено формули без пояснення умовних позначень, можливі 1–2 описки у формулах. Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв’язування, але з неточностями та без пояснення елементів рисунків. Допущено помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв’язування. Отримана відповідь може бути неправильною / задача може бути розв’язана не повністю. Розв’язування свідчить, що вступник задовільно володіє теоретичними положеннями в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності, але здатний практично їх застосовувати, виконуючи стандартні завдання на рівні вищої освіти магістра / освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста з відповідної спеціальності, лише за наявності зразка.
1–4 (1–6)	Наведено лише деякі кроки розв’язування. Ключові моменти розв’язування не обґрунтовано. Наведено не всі формули та рисунки, відсутні пояснення умовних позначень у формулах та пояснення елементів рисунків, у наведених формулах наявні описки, у рисунках – неточності. Задача розв’язана не повністю. Розв’язування свідчить про наявність у вступника фрагментарних знань теоретичних положень в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності, демонструє наявність суттєвих утруднень при виконанні стандартних завдань на рівні вищої освіти магістра / освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста з відповідної спеціальності.

0	Вступник не приступив до розв'язування задачі / надано правильну відповідь без наведення розв'язування / наведене розв'язання не відповідає умові задачі.
---	---

Результати вступного іспиту від 100 до 129 вважають незадовільними.

Голова предметної комісії
докт. техн. наук, професор

Світлана САПРОНОВА

30 травня 2025 р.