

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

**ФАКУЛЬТЕТ ІНФРАСТРУКТУРА І РУХОМИЙ СКЛАД ЗАЛІЗНИЦЬ**

**«СХВАЛЕНО»**

на засіданні приймальної комісії  
Державного університету інфраструктури та  
технологій

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Ректор

 Налія БРАЙКОВСЬКА



**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

Вченою радою Київського інституту  
залізничного транспорту

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Голова Вченої ради Інституту

 Олег СТРЕЛКО

**ПРОГРАМА**

фахового іспиту для здобуття ступеня магістра  
за спеціальністю 273 Залізничний транспорт  
освітньо-професійної програми  
Вагони та вагонне господарство  
на основі НРК6 та НРК7

Київ – 2023

## ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	4
1 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІН.....	5
1.1 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ОРГАНІЗАЦІЯ І ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА».....	5
1.2 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ВАГОНИ (КОНСТРУЮВАННЯ ТА РОЗРАХУНОК)».....	5
1.3 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА РЕМОНТУ ВАГОНІВ».....	6
1.4 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАГОНІВ».....	6
1.5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ЕНЕРГОХОЛОДИЛЬНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ».....	6
1.6 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ВАГОНІВ».....	7
1.7 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЯ І РОБОТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ».....	8
1.8 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ДИНАМІКА ВАГОНІВ».....	8
1.9 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «АВТОГАЛЬМА РУХОМОГО СКЛАДУ».....	8
2 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ.....	10
2.1 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ОРГАНІЗАЦІЯ І ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА».....	10
2.2 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ВАГОНИ (КОНСТРУЮВАННЯ ТА РОЗРАХУНОК)».....	10
2.3 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА РЕМОНТУ ВАГОНІВ».....	12

2.4 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАГОНІВ».....	13
2.5 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ЕНЕРГОХОЛОДИЛЬНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ».....	14
2.6 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ВАГОНІВ».....	15
2.7 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЯ І РОБОТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ».....	16
2.8 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ДИНАМІКА ВАГОНІВ».....	16
2.9 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «АВТОГАЛЬМА РУХОМОГО СКЛАДУ».....	17
3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.....	18
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	20

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма фахового вступного випробування другого (магістерського) рівня вищої освіти для спеціальності 273 «Залізничний транспорт» за освітньо-професійною програмою «Вагони та вагонне господарство» (далі – Програма) є нормативним документом Державного університету інфраструктури та технологій (далі – ДУІТ), який розроблено кафедрою «Вагони та вагонне господарство».

Програму розроблено з урахуванням рекомендацій Міністерства освіти і науки України та згідно Правил прийому вступників до ДУІТ.

Мета фахового іспиту – перевірка теоретичної та практичної підготовки абітурієнтів на основі НРК6, або на основі НРК7 для конкурсного відбору на навчання для здобуття ступеня магістра за освітньо-професійною програмою «Вагони та вагонне господарство».

Письмовий фаховий іспит включає базові питання з таких дисциплін навчального плану підготовки абітурієнтів на основі НРК6, або НРК7: «Організація і планування виробництва»; «Вагони (конструювання та розрахунок)», «Технологія виготовлення та ремонту вагонів», «Основи технічного обслуговування вагонів», «Енергохолодильні системи вагонів та їх технічне обслуговування», «Технічне обслуговування та ремонт електрообладнання вагонів», «Основи автоматизації і роботизація виробничих процесів», «Динаміка вагонів», «Автогальма рухомого складу».

Екзаменаційні білети включають три теоретичні питання.

Максимальна кількість балів фахового іспиту становить 200.

Державний університет інфраструктури та технологій приймає на перший курс (термін навчання півтора роки) осіб, які здобули освітній ступень «бакалавр», освітньо-кваліфікаційний рівень «спеціаліст» і освітній ступень «МАГІСТР» здобутий за іншою освітньою програмою, на визначену кількість місць, що фінансується за рахунок видатків державного бюджету, за кошти фізичних та/або юридичних осіб в межах ліцензованого обсягу.

Зарахування до Університету здійснюється за результатами конкурсного відбору.

## 1 ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІН

### 1.1 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ОРГАНІЗАЦІЯ І ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА»

Теоретичні основи організації виробництва. Організація виробничих процесів і поточної діяльності на вагоноремонтному підприємстві. Технічна підготовка вагоноремонтного підприємства, організація праці на вагоноремонтному підприємстві, організація технічного контролю та управління якістю продукції. Особливості планування виробничої і господарської діяльності вагоноремонтного підприємства.

### 1.2 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ВАГОНИ (КОНСТРУЮВАННЯ ТА РОЗРАХУНОК)»

#### **Тема 1 – Основні поняття**

Основні етапи розвитку вагонного парку вітчизняних залізниць. Процес створення нових вагонів. Габарити рухомого складу. Техніко-економічні параметри вагонів. Данні щодо формування проектних рішень при розробці конструкції вагону. Аналіз конструкцій колісних пар і буксових вузлів вітчизняного та зарубіжного рухомого складу. Ресорне підвішування. Конструкції візків вагонів.

#### **Тема 2 – Кузова вантажних вагонів**

Кузови вантажних вагонів. Кузови критих вагонів та напіввагонів. Кузови вагонів-хоперів, платформ та транспортерів. Кузови вагонів-цистерн. Особливості конструкції, основні положення розрахунку.

#### **Тема 3 – Кузова рефрижераторних та пасажирських вагонів. Контейнери. Методика випробувань**

Аналіз конструкцій кузовів рефрижераторних та пасажирських вагонів. Контейнери. Створення нових вагонів та методика проведення їх випробувань.

### 1.3 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА РЕМОНТУ ВАГОНІВ»

Технологія виробництва чорнових осей та суцільнокатаних коліс. Механічна обробка осі та розточування коліс. Формування колісних пар. Несправності колісних пар та їх елементів. Технологія ремонту колісних пар. Збільшення довговічності колісних пар.

### 1.4 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАГОНІВ»

#### **Тема 1 – Організація технічного обслуговування вантажних вагонів**

Підготовка вантажних вагонів до перевезень. Технічне обслуговування вантажних вагонів на сортувальних, дільничних та проміжних станціях. Показники використання вагонів.

#### **Тема 2 – Організація технічного обслуговування пасажирських вагонів**

Технічне обслуговування пасажирських вагонів. Пасажирські технічні станції, їх призначення, розміщення та класифікація. Резерви провідників. Показники використання вагонів.

### 1.5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ЕНЕРГОХОЛОДИЛЬНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ»

#### **Тема 1 – Холодильне обладнання рухомого складу залізниць**

Холодильна техніка та область її застосування. Фізичні основи отримання низьких температур. Природне та штучне охолодження. Термодинамічні основи роботи парових компресійних холодильних машин. Схеми та цикли парових компресійних холодильних машин. Класифікація та вимоги до холодильних машин. Теплоносії та їх властивості. Основні та допоміжні апарати холодильних машин. Автоматизація роботи холодильних машин.

## **Тема 2 – Кондиціонування повітря пасажирських вагонів**

Кондиціонування повітря та область його застосування. Загальна будова установки кондиціонування повітря пасажирських вагонів. Робота системи установки кондиціонування повітря та їх призначення. Допоміжні системи установки кондиціонування повітря та їх призначення. Режими роботи установок кондиціонування повітря пасажирських вагонів.

## **Тема 3 – Технічне обслуговування енергохолодильного обладнання вагонів.**

Види технічного обслуговування пасажирських вагонів, термічне виконання та обсяги робіт. Технічне обслуговування установок кондиціонування повітря агрегатної та моноблочної конструкції пасажирських вагонів. Види технічного обслуговування рефрижераторного рухомого складу, терміни виконання та обсяги робіт. Параметри нормальної роботи холодильного обладнання рефрижераторних вагонів. Призначення та задачі технічної діагностики енергохолодильного обладнання рухомого складу.

### **1.6 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ВАГОНІВ»**

Питання технічного обслуговування та ремонту електрообладнання вагонів. Вимоги до електрообладнання. Класифікація джерел споживання та електричних навантажень. Системи автономного електропостачання. Системи централізованого електропостачання. Види та об'єми технічного обслуговування і ремонту електрообладнання. Вимоги до планування і обладнання виробничих приміщень.

## 1.7 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЯ І РОБОТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ»

Автоматизація виробництва. Сутність, принципи та проблеми автоматизації виробництва. Методи оцінки рівня автоматизації труда машин і виробництва. Методи оцінки технічного рівня виробництва. Сучасні технології та вплив на можливості виробничих процесів. Класифікація об'єктів автоматизації. Об'єкти автоматизації при виробництві. Методи і критерії вибору об'єкта автоматизації. Структурні схеми автоматичних машин і автоматичних ліній. Правила та етапи проектування автоматичних машин.

## 1.8 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ДИНАМІКА ВАГОНІВ»

Зміст і завдання курсу. Вільні коливання вагонів. Вимушені коливання вагонів. Вплив демпфірування на вільні коливання вагонів. Коливання вагонів. Власні вертикальні коливання вагонів. Вимушені вертикальні коливання вагонів. Динамічні характеристики верхньої будови колії. Ударна взаємодія коліс і рейок. Горизонтальні коливання вагонів.

## 1.9 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «АВТОГАЛЬМА РУХОМОГО СКЛАДУ»

### **Тема 1 – Класифікація гальмівних систем і прилади гальмування**

Призначення гальм. Гальмівна сила поїзда. Сила натиснення гальмівних колодок і її залежність від коефіцієнтів тертя і зчеплення. Гальмівний шлях поїзда і заклинювання гальмівних колодок. Класифікація гальм, гальмівні процеси. Пневматичні і електропневматичні гальма. Класифікація і призначення гальмівного обладнання. Класифікація приладів живлення гальм стиснутим повітрям і розміщення на рухомому складі. Призначення і конструктивні особливості компресорів АКП. Класифікація приладів гальмування. Конструктивні особливості ПР пасажирського і вантажного типу, будова і принцип дії. Авторежим призначення і регулювання.

## **Тема 2 – Електропневматичні гальма і обслуговування гальмівного обладнання в поїздах**

Загальні відомості про ЕПГ. ЕПГ поїздів з локомотивною тягою. ЕПР №305 – будова і принцип дії ГВП вагонів, конструктивні особливості і порядок регулювання. Забезпечення поїздів гальмами. Порядок включення і розміщення гальм. Випробування і перевірка гальм в поїздах з механічною тягою. Повне випробування гальм в пасажирських і вантажних поїздах. Скорочене випробування гальм.

## 2 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ

### 2.1 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ОРГАНІЗАЦІЯ І ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА»

- 1) Загальна характеристика виробничого процесу та його елементів.
- 2) Основні принципи організації виробничих процесів вагоноремонтного підприємства.
- 3) Типи виробництва та їх техніко-економічна характеристика.
- 4) Організація виробничого процесу в просторі. Виробнича структура вагоноремонтного підприємства.
- 5) Організація виробничого процесу у часі. Виробничий цикл та його структура.
- 6) Організація управління вагоноремонтним підприємством.
- 7) Завдання та особливості технічної підготовки виробництва по ремонту рухомого складу.
- 8) Організація контролю якості на вагоноремонтному підприємстві.
- 9) Основні елементи та характеристики сітьових графіків, правила побудови. Організація праці на вагоноремонтному підприємстві.
- 10) Технічне нормування праці. Суть, завдання, методи нормування праці, організація технічного контролю та управління якістю продукції.

### 2.2 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ВАГОНИ (КОНСТРУЮВАННЯ ТА РОЗРАХУНОК)»

- 1) Класифікація вагонів. Структура сучасного вагонного парку
- 2) Методика вписування вагона в заданий габарит.
- 3) Матеріали, які використовуються у вагонобудуванні. Шляхи зниження тари вагонів.
- 4) Методи розрахунку елементів колісних пар, оцінка надійності.
- 5) Профілі поверхні кочення колеса. Будова колеса, Хімічний склад та механічні якості сталей для осей та коліс з'єднання колеса та осі.

- 6) Переваги та недоліки використання різних типів підшипників, схеми їх компонування. Типи посадки підшипників на шийку осі.
- 7) Варіанти конструктивного оформлення корпусів букс вантажних та пасажирських вагонів. Вимоги до матеріалу корпуса букси.
- 8) Елементи ресорного підвішування вантажних і пасажирських вагонів, їх пружні характеристики.
- 9) Аналіз переваг та недоліків, які впливають на якість підвішування. Сучасні тенденції вдосконалення ресорного підвішування.
- 10) Особливості конструкцій сучасних пасажирських візків.
- 11) Основні положення розрахунку кузовів вантажних вагонів.
- 12) Режими навантаження, які враховуються при розрахунках кузовів.
- 13) Конструкції кузовів напіввагонів. Вимоги до вибору матеріалів для виготовлення вузлів кузовів.
- 14) Кузови критих вагонів. Особливості їх будови. Вантажно-розвантажувальні пристрої.
- 15) Техніко-економічні параметри вагонів-хоперів. Вимоги до матеріалів для виготовлення кузовів вагонів-хоперів.
- 16) Універсальні платформи. Конструкції спеціалізованих платформ для перевезень великотоннажних контейнерів, контрейлерів.
- 17) Залізничні платформи, призначення та особливості будови з урахуванням різних типів вантажів. Визначення напруженого стану рами платформи від дії вертикальних та поздовжніх навантажень.
- 18) Класифікація цистерн. Особливості конструкцій вузлів універсальних цистерн та спеціалізованих для перевезень кислот, зріджених газів, харчових продуктів, насипних вантажів. Методика розрахунку на міцність рам і котлів цистерн.
- 19) Особливості будови вагонів промислового та технологічного транспорту.
- 20) Методики теоретичного визначення напруженого стану елементів кузовів вантажних вагонів.

21) Конструкції кузовів рефрижераторних вагонів. Вимоги до матеріалів для виготовлення кузовів. Теплотехнічні якості.

22) Основні параметри та планування пасажирських вагонів різного типу. Внутрішнє обладнання пасажирських вагонів.

23) Матеріали, використовуються для виготовлення кузовів пасажирських вагонів. Наближений розрахунок на міцність кузова пасажирського вагона.

24) Методика розрахунку на міцність кузова пасажирського вагона.

25) Класифікація і параметри, конструкційні особливості універсальних та спеціальних контейнерів.

26) Навантаження, що діють на контейнери в експлуатації. Нормативні вимоги.

27) Процес створення нових вагонів. Послідовність етапів створення та постановки на промислове виробництво нових вагонів.

28) Основи формування технічних вимог для створення нової конструкції вагона.

29) Технічне завдання. Послідовність розробки технічного проекту.

30) Дослідний зразок нового вагона. Порядок проведення випробувань нових вагонів. Нормативні документи.

### 2.3 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА РЕМОНТУ ВАГОНІВ»

- 1) Виробництво чорнових осей.
- 2) Виробництво суцільнокатаних коліс.
- 3) Механічна обробка осі та розточування коліс.
- 4) Формування колісних пар методом холодного напресування.
- 5) Тепловий спосіб формування колісних пар.
- 6) Несправності колісних пар.
- 7) Несправності елементів колісних пар.
- 8) Ремонт колісних пар без заміни елементів.
- 9) Ремонт колісних пар зі зміною елементів.

10) Збільшення довговічності колісних пар.

#### 2.4 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАГОНІВ»

- 1) Визначення потрібного парку вантажних вагонів.
- 2) Організація пункту поточного ремонту вантажних вагонів.
- 3) Організація пункту технічного обслуговування з підготовки вагонів до перевезень.
- 4) Організація технічного обслуговування вагонів на дільничній (сортувальній) станції.
- 5) Організація технічного обслуговування вагонів у вагонному депо.
- 6) Показники використання вантажних вагонів.
- 7) Призначення та класифікація виробничих підрозділів з технічного обслуговування вантажних вагонів.
- 8) Промивально-пропарювальні підприємства для підготовки цистерн до перевезень. Види підприємств, їх устаткування й оснащення.
- 9) Робота пунктів технічного обслуговування вагонів на сортувальних і дільничних станціях.
- 10) Удосконалювання організації технічного обслуговування вагонів у вагонному господарстві.
- 11) Визначення потрібного парку пасажирських вагонів.
- 12) Організація екіпірування пасажирських вагонів.
- 13) Організація підготовки вагонів до ремонту.
- 14) Організація підготовки пасажирських потягів у рейс.
- 15) Організація підготовки пасажирського потягу в рейс та технічне обслуговування на шляху прямування
- 16) Організація технічного обслуговування пасажирських вагонів.
- 17) Пасажирська вагонна дільниця. Організація безвідчіплювального ремонту та екіпірувальних робіт.
- 18) Призначення та класифікація виробничих підрозділів з технічного

обслуговування та екіпірування пасажирських вагонів

19) Режим роботи і відпочинку, визначення потреби поїзних бригад.

20) Характеристика вагонного парку. Інвентарний, наявний, робочий і неробочий парк. Система нумерації вагонів.

## 2.5 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ЕНЕРГОХОЛОДИЛЬНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ»

1) Холодильна техніка та область її застосування.

2) Фізичні принципи отримання низьких температурні умови машинного охолодження.

3) Термодинамічні основи машинного охолодження.

4) Схеми та принцип дії парових компресійних холодильних машин.

5) Будова та принцип дії поршневого компресора.

6) Вимоги до холодоагентів холодильних машин.

7) Властивості холодоагентів холодильних машин рухомого складу.

8) Призначення та види теплоносіїв.

9) Призначення та види теплообмінних апаратів холодильних машин.

10) Призначення автоматизація холодильних машин. Прилади автоматики холодильних машин.

11) Призначення та види кондиціонування повітря.

12) Основи комфортного кондиціонування. Зона комфорту.

13) Склад та загальна будова установки кондиціонування повітря пасажирського вагона.

14) Природна вентиляція пасажирського вагона.

15) Механічна припливна вентиляція без рециркуляції повітря.

16) Механічна припливна вентиляція з рециркуляцією повітря.

17) Особливості будови установки кондиціонування повітря агрегатного конструкції.

18) Особливості будови дахового кондиціонера пасажирського вагона.

- 19) Будова та принцип дії холодильної установки пасажирського вагона.
- 20) Види технічного обслуговування холодильного обладнання установки кондиціонування повітря пасажирського вагона.
- 21) Признаки нормальної роботи холодильної установки пасажирського вагона.
- 22) Особливості технічного обслуговування дахових кондиціонерів повітря пасажирських вагонів.
- 23) Режими роботи установок кондиціонування повітря пасажирських вагонів.
- 24) Технічне обслуговування холодильних машин рефрижераторних вагонів.
- 25) Підготовка до пуску, та зупинки холодильної установки рефрижераторного вагона.
- 26) Ознаки нормальної роботи фреонових установок рефрижераторного рухомого складу.
- 27) Засоби для визначення витоків холодоагенту з системи холодильної машини.
- 28) Несправності в роботі поршневого компресора.
- 29) Випробування холодильної установки рефрижераторного рухомого складу.
- 30) Діагностика холодильного обладнання рефрижераторного рухомого складу.

## 2.6 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ВАГОНІВ»

- 1) Струм та напруга систем автономного електропостачання.
- 2) Джерела електроенергії систем автономного електропостачання.
- 3) Споживачі електроенергії систем автономного електропостачання.
- 4) Регулююча апаратура систем автономного електропостачання.
- 5) Системи з генераторами постійного струму.

- 6) Системи з генераторами змінного струму.
- 7) Струм та напруга систем централізованого електропостачання.
- 8) Джерела електроенергії систем централізованого електропостачання.
- 9) Системи централізованого електропостачання з вагоном-електростанцією.
- 10) Системи централізованого електропостачання з живленням споживачів від локомотива.

## 2.7 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЯ І РОБОТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ»

- 1) Дайте визначення поняттю механізації технологічного процесу.
- 2) Назвіть класифікацію найбільш поширених типів механізмів та машин.
- 3) Дайте визначення поняттю автоматизації технологічного процесу.
- 4) Назвіть принципи переходу виробництва від механізованого до автоматизованого.
- 5) Назвіть класифікація автоматичних машин за кількістю ланок.
- 6) Вкажіть напрямки вдосконалення автоматизованих машин.
- 7) Дайте визначення таким поняттям як технічне переозброєння виробництва і технічна реконструкція виробництва.
- 8) Назвіть ергономічні вимоги до автоматичних машин.
- 9) Назвіть як застосовується автоматизація інформаційних технологій у вагонному господарстві.
- 10) Дайте визначення поняттю гнучкого виробництва.

## 2.8 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ДИНАМІКА ВАГОНІВ»

- 1) Задачі дослідження динаміки вагонів і її зв'язок з безпекою руху поїздів.
- 2) Рішення рівняння коливань підсакування вагона з урахуванням демпфірування.

- 3) Допущення, які приймаються при побудові динамічних схем вагонів.
- 4) Види динамічних дій, яким піддаються вагони в умовах експлуатації.
- 5) Зіставлення частот вертикальних коливань вагона без демпфірування і з демпфіруванням.
- 6) Просторова динамічна схема вагона. Осі координат. Правило знаків. Ступені вільності.
- 7) Логарифмічний декремент коливань, визначення його за графіком вільних коливань вагона.
- 8) Розрахункова схема і рівняння зіткнень двох вагонів.
- 9) Коливання вагонів при русі колією із синусоїдальними нерівностями.
- 10) Показники якості ходу і безпеки руху вагонів.

## 2.9 ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «АВТОГАЛЬМА РУХОМОГО СКЛАДУ»

- 1) Гальмівна сила. Умови її виникнення і реалізації.
- 2) Дійсна і розрахункова сили натиснення гальмівних колодок.
- 3) Гальмівний шлях поїзда і методи його визначення.
- 4) Класифікація гальмівних систем і гальмівні процеси.
- 5) Пневматичні гальма, автоматичні і неавтоматичні.
- 6) Прилади живлення гальм стиснутим повітрям і компресори АКЛ.
- 7) Класифікація приладів гальмування та їх призначення.
- 8) Повітророзподільник вантажного типу №483, будова і принцип роботи.
- 9) Повітророзподільник пасажирського типу, будова і принцип роботи.
- 10) Авторежим №265А, призначення і регулювання.

### 3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вступники складають письмове вступне випробування з фаху, яке складається з *трьох теоретичних питань*. Результати фахового вступного випробування оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів (перше теоретичне питання нараховується до 34 балів за відповідь, за друге та третє нараховується до 33 балів).

Вступне випробування включає три теоретичних питання з таких дисциплін як «Організація і планування виробництва», «Вагони (конструювання та розрахунок)», «Технологія виготовлення та ремонту вагонів», «Основи технічного обслуговування вагонів», «Енергохолодильні системи та їх технічне обслуговування», «Технічне обслуговування та ремонт електрообладнання вагонів», «Основи автоматизація і роботизація виробничих процесів», «Динаміка вагонів» та «Автогальма рухомого складу».

Критерії оцінки вступного випробування з фаху наступні.

Перше теоретичне питання оцінюється від 0 до 34 балів.

Бали від 28 до 34 нараховується на повну відповідь на запитання.

Бали від 20 до 27 нараховується на правильну відповідь, але у відповіді допущені незначні помилки.

Бали від 10 до 19 нараховується на частко-правильну відповідь, при цьому у відповіді допущені окремі грубі помилки.

Бали від 0 до 9 нараховується при фрагментарно та поверхнево викладеній відповіді, що недостатньо або помилково розкриває зміст питання.

Друге та третє від 0 до 33 балів.

Бали від 28 до 33 нараховується на повну відповідь на запитання.

Бали від 20 до 27 нараховується на правильну відповідь, але у відповіді допущені незначні помилки.

Бали від 10 до 19 нараховується на частко-правильну відповідь, при цьому у відповіді допущені окремі грубі помилки.

Бали від 0 до 9 нараховується при фрагментарно та поверхнево викладеній відповіді, що недостатньо або помилково розкриває зміст питання.

Вступник допускається до участі в конкурсі при отриманні з фахового випробування 30 і більше балів.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Борзілов І.Д. Технологія технічного обслуговування та ремонту вагонів: Посібник для вищих навчальних закладів. / І.Д. Борзілов – Харків: РВВ УкрДАЗТ, 2003.
2. Брайковська Н.С. Організація, планування та розрахунок параметрів потокового виробництва при ремонті вагонів. Методичні вказівки для виконання курсової роботи з курсу «Організація, планування і логістика на вагоноремонтних підприємствах» / Н.С. Брайковська. – К.: КУЕТТ, 2002. - 64 с.
3. Калабухін Ю.Є., Мартинов І.Е., Труфанова А.В. Мартинов С.І. Аналіз технічного стану внутрішнього обладнання пасажирських вагонів. Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». 2022. Вип. 25. С. 51-65. URL.: <https://doi.org/10.47675/2304-6309-2022-25-51-65>.
4. В. Іщенко, Н. Кочешкова, О. Фомін. Спеціалізований рухомий склад для перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом: навчальний посібник. К.: ПрофКнига, 2018. 137 с.
5. Дьомін Ю.В. Залізнична техніка міжнародних транспортних систем (вантажні перевезення). К.: «Юнікон-Прес», 2001. 342 с. ISBN 966-95962-1-1/
6. Борзілов І.Д. Технологія технічного обслуговування та ремонту вагонів: Т.1.: підручник. Харків: РВВ УкрДАЗТ, 2003. 246 с.
7. Мартинов І.Е. Равлюк В.Г. Вагоноремонтні машини та обладнання Ч.1.: навч. посібник. Харків: УкрДАЗТ, 2012. 156 с.
8. ДСТУ 7774:2015 Вагони пасажирські магістральні локомотивної тяги. Загальнотехнічні норми для розрахування та проектування механічної частини вагонів. Київ. ДП «УкрНДНЦ», 2017. 144 с.
9. Мартинов І.Е., Труфанова А.В., Павленко Ю.С., Сергієнко М.О. Аналіз технічного стану пасажирських вагонів. Вісник НТУ «ХП». Збірник наукових праць. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. Транспортне машинобудування. Х.: НТУ «ХП». 2018. № 45 (1321). С. 41-46.

10. Основні умови ремонту та модернізації пасажирських вагонів на заводах залізничного транспорту України №ЦЛ-ЦПром-0023. К.: Вид-во «Укрзалізниця», 2003. 96 с.
11. Правила технічної експлуатації залізниць України. К.: Вид-во «ФОРТ», 2003. 120 с.
12. Дьомін Ю.В., Черняк Г.Ю. Основи динаміки вагонів: навчальний посібник. КУЕТТ, 2003. 270 с.
13. Дмитрієв Д.В., Валігура М.Я. Автоматичні гальма та безпека руху поїздів. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт. К.: ДЕТУТ, 2010. 62 с.
14. Валігура М.Я. Автоматичні гальма: Методичний посібник. К.: КУЕТТ, 2005. 136с.
15. Равлюк В.Г. Основи експлуатації та відновлення вагонів: Конспект лекцій. Харків: УкрДАЗТ, 2014. Ч.1. 71с.
16. Бабаєв А.М., Дмитрієв Д.В. Принцип дії, розрахунки та основи експлуатації гальм рухомого складу залізниць: навч. посіб. Під заг. ред. Д.В. Дмитрієва. Київ: ДЕТУТ, 2007. 176 с.
17. Мартинов І.Е., Іщенко В.М., Труфанова А.В. Холодильне обладнання вагонів: навч. посіб. Харків: УкрДАЗТ, 2013. 154 с.
18. В. Попович, В. Голубець. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Книга II. Суми: Університетська книга, 2002. 260 с.
19. Наказ №443. Про затвердження Змін до Правил користування вагонами і контейнерами від 16.04.2008 р.
20. ЦВ-0015 Інструкція з ремонту візків вантажних вагонів.
21. ЦВ-0016 Вантажні вагони залізниць України колії 1520 мм. Правила капітального ремонту.
22. ЦВ-0019 Інструкція по зварюванню та наплавленню при ремонті вантажних вагонів та контейнерів.
23. ЦВ-0032 Керівництво по організації ремонту візків моделі 18-100 та 18-101 вантажних вагонів.

24. ЦВ-0042 Типовий технологічний процес ремонту вагонів-самоскидів (думпкарів).

25. ЦВ-0043 Інструкція з технічного обслуговування вагонів в експлуатації.

26. ЦВ-0071 Інструкція щодо застосування та експлуатації мастил в буксових вузлах вантажних вагонів.

27. ЦВ-0073 Інструкція з організації ремонту колісних пар у вагоноколісних майстернях (ВКМ) та вагонних депо (ВЧД) залізниць.

28. ЦВ-0083 Інструкція з деповського ремонту та експлуатації візків вантажних вагонів моделі 18-100, модернізованих з встановленням зносостійких елементів та колісних пар з ремонтним профілем коліс ІТМ-73.

29. ЦВ-0107 Інструкція з проведення монтажних-демонтажних робіт буксових вузлів, обладнаних дворядними підшипниками касетного типу.

30. ЦВ-0118 Інструкція з неруйнівного контролю деталей та вузлів вагонів магнітопорошковим, вихрострумовим та ферозондовим методами та з випробування на розтягання.

31. ЦВ-0122 Положення про організацію ремонту та модернізації вантажних вагонів на вагоноремонтних підприємствах залізничного транспорту України.

32. ЦВ-0124 Інструкція з технічного обслуговування та монтажу-демонтажу букс, обладнаних здвоєними циліндричними підшипниками касетного типу CRU-Дуплекс.

33. ЦВ-0142 Вагони вантажні залізниць України колії 1520 (1524) мм. Настанова з деповського ремонту.

34. ЦВ-0143 Інструкція з експлуатації та ремонту буксових вузлів колісних пар вантажних вагонів.

35. ЦВ-ЦЛ-0013 Інструкція з ремонту гальмівного обладнання вагонів.

36. ЦВ-ЦЛ-0058 Інструкція з експлуатації та ремонту вагонних букс з роликівими підшипниками.

37. ЦВ-ЦЛ-0062 Інструкція з огляду, обстеження, ремонту та формування вагонних колісних пар.
38. ЦВ-ЦЛ-0092 Інструкція з технічного обслуговування букс, обладнаних касетними конічними підшипниками.
39. ЦВ-ЦЛ-0101 Технологічна інструкція холодного напресування внутрішніх та лабіринтних кілець на осі колісних пар.
40. ЦВ-ЦЛ-ЦТ-0014 Інструкція по ремонту і обслуговуванню автозчепного пристрою рухомого складу залізниць України.
41. ЦЛ-0021 Електричне обладнання пасажирських вагонів. Керівництво по капітальному ремонту.
42. ЦЛ-0024 Інструкція по технічному обслуговуванню опалювальної установки пасажирського вагона.
43. ЦЛ-0025 Керівництво з технічного обслуговування обладнання пасажирських вагонів.
44. ЦЛ-0026 Інструкція по зварюванню та наплавленню при ремонті пасажирських вагонів.
45. ЦЛ-0027 Норми витрат матеріалів, запасних частин та виробів на ремонт і технічне обслуговування пасажирських вагонів в депо.
46. ЦЛ-0029 Нормативні документи на модернізацію компресорної установки системи кондиціонування повітря.
47. ЦЛ-0030 Типовий технологічний процес підготовки та екіпіровки в рейс пасажирських вагонів та швидкісних поїздів (Т.07.02).
48. ЦЛ-0036 Правила деповського ремонту (ДР). Вагони пасажирські суцільнометалеві (Т.10.03).
49. ЦЛ-0037 Типовий технологічний процес ремонту візків пасажирських вагонів типів КВЗ-ЦНІІ-І, КВЗ-ЦНІІ-ІІ, КВЗ-ЦНІІ-М.
50. ЦЛ-0041 Вагони пасажирські суцільнометалеві. Правила капітального ремонту КР-1.
51. ЦЛ-0043 Інструкція з ремонту повітророзподільників системи КЕс пасажирських вагонів міжнародного сполучення (на зам. № 211 ПКБ ЦВ).

52. ЦЛ-0044 Вагони пасажирські суцільнометалеві. Правила капітального ремонту (КР-2) (на зам. № 4322/ЦВ-ЦТВР).

53. ЦЛ-0047 Інструкція з ремонту електронних протиюзних пристроїв пасажирських вагонів.

54. ЦЛ-0051 Інструкція по ремонту та обслуговуванню дахових кондиціонерів.

55. ЦЛ-0060 Інструкція з ремонту та обслуговуванню на пасажирських вагонах вакуумного туалету фірми "SANIVAC".

56. ЦЛ-0061 Інструкція з експлуатації і ремонту гідравлічних гасителів коливань візків пасажирських вагонів (в зам.№301-93ПКБ ЦВ).

57. ЦЛ-0063 Інструкція з ремонту та обслуговуванню системи кондиціонування повітря пасажирських вагонів будівництва КВБЗ (Т11.06).

58. ЦЛ-0065 Інструкція з ремонту електронних блоків пасажирських вагонів.

59. ЦЛ-0067 Інструкція з ремонту та обслуговування електрообладнання пасажирських вагонів будівництва КВБЗ.

60. ЦЛ-0073 Вагон пасажирський купейний побудови заводу Амендорф. Капітальний ремонт з продовженням терміну служби.

61. ЦЛ-0074 Настанова з капітально-відновлювального ремонту пасажирських вагонів.

62. ЦЛ-0076 Вагон пасажирський некупейний побудови ТвВБЗ. Капітальний ремонт з продовженням терміну служби.

63. ЦЛ-0085 Норми простою пасажирських вагонів в ремонті на заводах та депо.

Програма вступного випробування розглянута та рекомендована рішенням кафедри ВВГ від 31.03.2023 р. протокол №8.

В. о декана факультету ІРСЗ,  
д.т.н., професор



Олександр ГОРОБЧЕНКО

Укладачі:  
завідувач кафедри ВВГ

к.т.н., доцент



Вадим ШЧЕНКО

д.т.н., професор

Олексій ФОМІН

к.т.н., доцент

Юрій ЩЕРБИНА