

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФРАСТРУКТУРА І РУХОМИЙ СКЛАД ЗАЛІЗНИЦЬ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

На засіданні Приймальної комісії ДУІТ
Протокол № 5 від 24.04.2024р.
Ректор ДУІТ
Надія БРАЙКОВСЬКА



«СХВАЛЕНО»

Вченою радою КІЗТ
Протокол № 7 від «23» 04 2024р.
Голова Вченої ради КІЗТ
Олег СТРЕЛКО



ПРОГРАМА

ВСТУПНОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

Для здобуття ступеня Магістр

спеціальність: 273 «Залізничний транспорт»

галузь знань: 27 Транспорт

Київ-2024

ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	3
2. ТЕМАТИЧНИЙ ВИКЛАД ЗМІСТУ.....	4
3. ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ.....	19
4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.....	32
5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	33

В.о. декана факультету ІРСЗ



Олександр ГОРОБЧЕНКО

Укладачі:

зав. каф. ВВГ, к. т. н., доцент



Вадим ІЩЕНКО

к. т. н., доц. каф. ЕРСЗ



Сергій ГУЛАК

к. т. н., доц. каф. ЗККГ



Віталій МОЛЧАНОВ

1.ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма фахового вступного випробування другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 273 Залізничний транспорт (далі – Програма) є нормативним документом Державного університету інфраструктури та технологій, який розроблено з урахуванням рекомендацій Міністерства освіти і науки України та згідно Правил прийому вступників до Державного університету інфраструктури та технологій.

Мета фахового вступного випробування – перевірка теоретичної та практичної підготовки абітурієнтів на основі «БАКАЛАВРА», «МАГІСТРА» або на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «СПЕЦІАЛІСТ» для конкурсного відбору на навчання для здобуття ступеня магістр за спеціальністю 273 Залізничний транспорт.

Екзаменаційні білети включають три запитання.

Максимальна кількість балів фахового іспиту становить 200.

Зарахування до Університету здійснюється за результатами конкурсного відбору.

2. ТЕМАТИЧНИЙ ВИКЛАД ЗМІСТУ

Тема 1. 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.

Тема 2. Вагони (конструювання та розрахунок). 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 3. 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 4. Кузова рефрижераторних та пасажирських вагонів. Контейнери. Методика випробувань. Аналіз конструкцій кузовів рефрижераторних та пасажирських вагонів. Контейнери. Створення нових вагонів та методика проведення їх випробувань.

Тема 5. 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.

Тема 6. Організація технічного обслуговування вантажних вагонів. Підготовка вантажних вагонів до перевезень. Технічне обслуговування вантажних вагонів на сортувальних, дільничних та проміжних станціях. Показники використання вагонів.

Тема 7. Організація технічного обслуговування пасажирських вагонів. Технічне обслуговування пасажирських вагонів. Пасажирські технічні станції, їх призначення, розміщення та класифікація. Резерви провідників. Показники використання вагонів.

Тема 8. 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 9. 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 10 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.

Тема 11. 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.

Тема 12. Основи автоматизації і роботизації 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. Правіла та етапи проектування автоматичних машин.

Тема 13. 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.

Тема 14. 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 15. 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.

Тема 16. Структура і базові елементи екіпажної частини локомотивів. Рама та кузов локомотивів. Призначення та вимоги. Навантаження, що діють на раму і кузов. Розрахунок несучої рами локомотива. Розважування локомотива.

Тема 17. Візки локомотивів. Візки локомотивів. Призначення класифікація візків та основні вимоги. Зв'язки рам локомотивів з рамами візків, їх призначення, класифікація та основні елементи. Сили, що діють на візок.

Тема 18. Ресорне підвішування. Ресорне підвішування локомотива. Призначення та класифікація. Основні характеристики ресорного підвішування. Особливості конструкції елементів ресорного підвішування та їх розрахунок. Типи систем пружного підвішування та принципи розрахунку їх основних параметрів.

Тема 19. Колісні пари. Букси. Підвішування тягових електродвигунів. Колісні пари. Призначення та класифікація колісних пар. Розрахунки міцності. Букси. Призначення та класифікація. Конструкція.

Тема 20. Загальні відомості про динаміку механічних систем. Основи динаміки локомотива. Види коливань локомотива та їх взаємний зв'язок. 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 бандажів з рейками при русі в кривих. Встановлення максимальної швидкості руху в кривій.

Тема 21. Зчеплення колеса з рейками. 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. Способи збільшення коефіцієнта зчеплення.

Тема 22. Опір руху поїзда. Гальмівні сили. 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. Способи створення гальмової сили. Класифікація систем гальмування. Утворення гальмової сили в результаті тертя гальмової колодки об колесо (або диск) і фактори її обмежуючі. 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.

Тема 23. Двигуни які використовуються для тяги поїздів. Регулювання швидкості руху тепловозів. Вибір двигунів для тяги поїздів. Тягові характеристики локомотивів і їх обмеження. Застосування для тяги поїздів двигунів змінного струму. Переваги й недоліки. Використання для тяги двигунів постійного струму. Регулювання швидкості обертання ТЕД постійного струму. Електромеханічні характеристики на валу тягового двигуна постійного струму. Вибір характеристик тягових електродвигунів для тяги поїздів. Побудова тягової характеристики локомотива і її обмеження. Необхідність тягової передачі і її призначення. Типи тягових передач. Тягові характеристики тепловозів з різними передачами. Автоматичне регулювання збудження тягового генератора. Схема регулювання електричною передачею. Формування тягової характеристики тепловозів з електричною передачею.

Тема 24. Гальмування локомотивів. Електричне гальмування. Характеристики реостатного гальмування. Характеристики рекуперативного гальмування. Утворення гальмової сили при електричному гальмуванні. Принципові схеми включення тягових електродвигунів при реостатному гальмуванні. Принципова схема рекуперативного гальмування із противозбудженням збуджувача.

Тема 25. Профіль колії. Визначення маси поїзда. Аналіз профілю колії. Вибір розрахункового підйому. Визначення інерційного підйому, та й накрутішого схилу. Методика визначення випрямлення уклону. Випрямлення й приведення профілю колії. Розрахунок маси поїзда. Перевірки правильності вибору маси поїзда. Методика визначення уніфікованої маси состава. Особливості тягових розрахунків для великовагових і довгосоставних поїздів. Рівняння руху поїзда. Аналіз рівняння руху поїзда. Загальні принципи рішення рівняння руху поїзда. Аналітичний метод рішення рівняння руху поїзда.

Графічний метод рішення рівняння руху поїзда. Використання ЕОМ для виконання тягових розрахунків.

Тема 26. Рівняння руху поїзда. Гальмування поїзда. Аналіз рівняння руху поїзда. Загальні принципи рішення рівняння руху поїзда. Аналітичний метод рішення рівняння руху поїзда. Графічний метод рішення рівняння руху поїзда. Використання ЕОМ для виконання тягових розрахунків. Гальмування поїзда. Гальмові задачі і їхнє рішення. Графо-аналітичний метод розв'язку гальмових задач. Гальмові розрахунки з використанням номограм. Рішення гальмової задачі за допомогою ЕОМ.

Тема 27. Графічне рішення рівняння руху поїзда. Практичні прийоми побудови кривих швидкості та часу руху. Визначення часу руху методом рівномірних швидкостей. Виконання тягових розрахунків з використанням чисельних методів за допомогою ЕОМ.

Тема 28. Визначення величини струму локомотива. Струмові характеристики локомотивів і їх призначення. Побудова кривих току електрорухомого складу.

Тема 29. Нагрівання електричних машин. Нагрівання тягових електродвигунів та генераторів. Визначення теплових параметрів електричних машин. Часовий та тривалий струми. Розрахунок температури зовнішнього повітря.

Тема 30. Визначення витрат енергоресурсів на тягу поїздів. Визначення витрат палива тепловозами та електроенергії електровозами на тягу поїздів. Повні та питомі витрати. Витрати на привод допоміжних агрегатів. Нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) в експлуатації.

Тема 31. Основи ремонтного виробництва. Технічне обслуговування і ремонт ТРС. Короткий огляд історії і сучасного стану локомотиво-ремонтного виробництва в Україні та зарубіжжі. Основні завдання локомотиво-ремонтного виробництва в галузі технології та економіки. Особливості конструкції тягового рухомого складу (ТРС), які впливають на технологію і організацію його обслуговування і ремонту в умовах депо і ремонтних заводів. Загальні питання технічного обслуговування і ремонту ТРС. Надійність локомотивів, основні фактори, які визначають її в експлуатації. Види, строки і коротка характеристика технічного обслуговування і поточного ремонту ТРС. Основна технічна документація щодо обслуговування і ремонту ТРС.

Тема 32. Знос вузлів та деталей. Збирання вузлів локомотива. Основи вчення про тертя деталей машин. Види тертя. Класифікація видів зносу. Класифікація дефектів деталей машин. Основи технології розбирально-збиральних робіт об'єктів ремонту. Основи технології очистки та миття деталей, вузлів, агрегатів ТРС. Основи контролю стану деталей ТРС. Основи

технологій відновлення, підвищення зносостійкості і міцності деталей ТРС. Основи технології збирання типових з'єднань механічних частин обладнання ТРС. Класифікація типових з'єднань. Особливості збирання та проведення контролю деяких типових з'єднань. Види та причини невірноваженості деталей і вузлів, які обертаються. Способи усунення невірноваженості. Центрування валів двох агрегатів, які з'єднуються.

Тема 33. Технологія ремонту дизеля і допоміжного обладнання. Технологія ремонту дизеля і допоміжного обладнання. Блок циліндрів, картер, піддизельна рама, колектори, глушники. Колінчастий вал і його підшипники, антивібратор. Гільзи циліндрів. Кришки циліндрів, привід клапанів. Шатунно-поршнева група. Паливна апаратура, і механізми керування. Регулятори частоти обертання і потужності, їх приводи. Агрегати наддуву дизелів. Насоси масляні, водяні, редуктори. Холодильник, теплообмінники.

Тема 34. Технологія ремонту електричного обладнання ТРС. Технологія ремонту електричного обладнання ТРС. Контроль стану. Струмоведачів частин і ізоляції, електрообладнання. Класифікація пошкоджень. Відновлення властивостей ізоляції. Загальні відомості щодо ремонту електричних машин. Контроль стану електричних машин, особливості розбирання. Технологія ремонту остовів, статорів, магнітної системи. Технологія ремонту щіткового апарату. Технологія ремонту якорів і роторів. Збирання електричних машин. Випробовування електричних машин. Технологія ремонту трансформаторів, реакторів і їх випробування. Технологія ремонту електричних апаратів. Технічне обслуговування і поточний ремонт акумуляторних батарей.

Тема 35. Технологія ремонту екіпажної частини ТРС. Випробовування ТРС після ремонту. Технологія ремонту екіпажної частини ТРС. Викатка і розбирання візків. Рама візка. Ресорне і коліскове підвішування, гідравлічні і фрикційні частини коливачів. Колісні пари. Букси і підшипники Колісно-моторні блоки і тягові прилади. Випробовування ТРС після ремонту. Випробовування тепловозів. Випробовування електровозів.

Тема 36. Основні визначення і показники надійності. Поняття про надійність рухомого складу. Безвідмовність, ремонтпридатність, довговічність, зберіганість. Поняття про стан рухомого складу. Подія. Кількісні показники властивостей рухомого складу.

Тема 37. Принципи розрахунку надійності. Загальна структура формули імовірності нормального функціонування рухомого складу. Поняття про потік відмов. Елемент і система.

Тема 38. Методика визначення рівня надійності. Залежність витрат від рівня надійності рухомого складу. Чинники, що враховується при визначенні

капітальних вкладень і експлуатаційних витрат при розрахунку надійності. Склад сумарних капітальних витрат при визначенні надійності. Склад сумарних експлуатаційних витрат при визначенні надійності.

Тема 39. Методи підвищення надійності рухомого складу. Причини недостатньої надійності рухомого складу. Методи підвищення надійності рухомого складу при проектуванні. Методи підвищення надійності рухомого складу при виробництві. Методи підвищення надійності рухомого складу при експлуатації. Структурна схема методів підвищення надійності рухомого складу.

Тема 40. Методи технічної діагностики. Поняття про технічне діагностування. Діагностичні ознаки і параметри. Етапи процесу контролю технічного стану об'єкта. Засоби технічного діагностування. Перевірка стану об'єкта. Типи завдань з визначення стану технічних об'єктів. Вибір методів і засобів діагностування. Дефектоскопія. Методи і засоби.

Тема 41. Основи автоматизації технологічних та організаційних процесів залізниці. Зміст та задачі дисципліни. Етапи розвитку АСУ. Задачі, що вирішуються за допомогою АСУ в локомотивному господарстві. Види забезпечення АСУ. Структура та призначення АСУ ЛОКБРИГ. Задачі, що вирішуються в рамках системи. Основні принципи інформативного забезпечення управління експлуатацією та ремонтом рухомого складу. Інформаційне забезпечення систем управління. Склад інформації. Аналіз існуючої системи облікової та звітної документації.

Тема 42. Автоматизовані системи управління в умовах локомотивного господарства. Структура управління локомотивним депо та її аналіз. АСУ ЛОКБРИГ як елемент управління локомотивним депо. Класифікація інформаційних потоків локомотивних депо та АРМ, що їх реалізують. Методика створення основного інформаційного опису локомотивного депо. Вимоги до вихідної та вхідної інформації АСУ ЛОКБРИГ. Загальна технологія роботи підрозділів депо в умовах функціонування АСУ ЛОКБРИГ. Технологія вирішення задач.

Тема 43. Автоматизовані робочі місця працівників локомотивного депо. Автоматизовані робочі місця локомотивного депо. Їх взаємозв'язок, інформаційна структура. Техніко-економічне обґрунтування. Призначення, функції та умови використання АРМ оператора при наряднику локомотивного депо. Призначення, функції та умови використання АРМ оператора при черговому по депо. Призначення, функції та умови використання АРМ оператора групи обліку. Призначення, функції та умови використання АРМ працівника технічного відділу. Призначення, функції та умови використання АРМ працівника складу палива.

Тема 44. Принципи обробки інформації АСУ локомотивного господарства. Засоби збору та обробки інформації про стан технічних, технологічних та організаційних об'єктів різноманітних функціональних призначень. Апаратне та програмне забезпечення автоматизованих систем управління. Концепція розвитку автоматизованих систем управління на залізничному транспорті.

Тема 45. Аналіз роботи АСУ локомотивного господарства України, перспективи розвитку. Стійкість автоматизованих систем управління: внутрішня та зовнішня (збуджуючі фактори та цілеспрямоване несанкціоноване втручання). Гнучкість автоматизованих систем управління, можливість оперативного втручання в роботу автоматизованих систем з метою поліпшення їх роботи. Перспективи розвитку автоматизованих систем управління на залізничному транспорті.

Тема 46. Поняття про автоматизоване проектування. Історія розвитку систем автоматизованого проектування та основні поняття. Класи систем автоматизованого проектування. Напрями розвитку САПР. Загальні характеристики, що визначають взаємодію САПР, як одного цілого. Програмні характеристики, що класифікують САПР по окремим особливостям програмних рішень.

Тема 47. Класифікація САПР. Життєвий цикл продукту в САПР. Технічні характеристики, що визначають особливості використовуваних в САПР засобів обчислювальної техніки та периферійного обладнання. Ергономічні характеристики, що оцінюють ефективність взаємодії користувача з програмно-технічними засобами САПР. Життєвий цикл продукту в САПР. Загальні відомості. Процедури життєвого циклу продукту в САПР. Місце технологій САПР в життєвому циклі продукту.

Тема 48. Використання систем CAD-CAM-CAE для проектування пристроїв рухомого складу. Технології автоматизованого проектування. Технології автоматизованого інженерного аналізу. Технології автоматизованої підготовки виробництва. Приклад використання систем CAD-CAM-CAE.

Тема 49. Метод кінцевих елементів. Оптимізація в САПР. Метод кінцевих елементів. Загальні положення. Введення в метод кінцевих елементів. Формулювання методу кінцевих елементів. Аналіз пристроїв методом кінцевих елементів. Оптимізація в САПР. Постановка задачі. Обмеження оптимізації та штрафні функції. Структурна оптимізація.

Тема 50. Технологія віртуальної реальності в САПР. Визначення технології віртуальної реальності. Компоненти технології віртуальної реальності. Використання технології віртуальної реальності. Приклади

промислового використання. Програмне забезпечення. Апаратне забезпечення. Перспективи технологій віртуальної реальності.

Тема 51. Структура в локомотивному господарстві. Роль локомотивного господарства в перевізному процесі. Споруди і пристрої локомотивного господарства.

Тема 52. Організація експлуатації локомотивів. Способи обслуговування поїздів локомотивами. Способи обслуговування локомотивів бригадами. Обслуговування пасажирських перевезень електро- і дизель поїздами в приміському сполученні. Організація маневрової роботи.

Тема 53. Організація праці локомотивних бригад. Склад локомотивної бригади та її обов'язки. Організація праці та відпочинку локомотивних бригад. Визначення кількості локомотивних бригад. Нормування роботи та відпочинку локомотивних бригад.

Тема 54. Технічне обслуговування та догляд за локомотивами. Призначення і види технічного обслуговування локомотивів. Характеристика ТО-2. Склад і обов'язки комплексних бригад ТО-2. Порядок прийому і здачі локомотивів бригадами. догляд за локомотивами під час руху.

Тема 55. Локомотивне депо. Типи будівель по конструкції і по взаємному розташуванню позиції і майстерень локомотивного депо. Основні розміри. Екіпіровка локомотивів.

Тема 56. Загальні відомості про електричні апарати.

Тема 57. Теплові явища в електричних контактах.

Тема 58. Класифікація електричних апаратів і умови їх роботи на тепловозі.

Тема 59. Різновиди електричних контактів. Матеріали для контактних електричних з'єднань. Основні параметри, що характеризують роботу рухомого контактного з'єднання.

Тема 60. Електричні контакти. Терміни та визначення. Знос контактів. Ремонтні роботи. Притирання контактів. Перехідний опір, основи теорії роботи контактних електричних апаратів. Основи теорії горіння і гасіння електричної дуги, що застосовуються в тепловозних електричних апаратах.

Тема 61. Основні види передач локомотивів. Характеристики і параметри передач локомотивів.

Тема 62. Вибір передачі для тепловозу із врахуванням характеристик і параметрів дизеля. Характеристики електричних (змінного, змінно-постійного і постійного струму), а також механічних, гідромеханічних і гідравлічних передач.

Тема 63. Вибір і розрахунок основних параметрів електричних передач локомотивів. Електричної та дотичній потужності, коефіцієнтів

регулювання передачі, тягового генератора, тягових електродвигунів, ступеня використання тягових електричних машин, їх основних розмірів.

Тема 64. Вибір схеми з'єднання тягового генератора і тягових електродвигунів. Вибір схеми з'єднання тягового синхронного генератора, тягової випрямної установки і тягових електродвигунів.

Тема 65. Методика розрахунку. Побудови електромеханічних характеристик тягових електродвигунів з використанням універсальних і навантажувальних характеристик.

Тема 66. Призначення, класифікація, основні характеристики випрямлячів. Призначення випрямлячів. Класифікація випрямлячів. Основні характеристики випрямлячів.

Тема 67. Однофазні двонапівперіодні випрямлячі. Принципова схема однофазного двонапівперіодного випрямляча з нульовим виводом. Часова діаграма однофазного двонапівперіодного випрямляча з нульовим виводом. Його основні електричні параметри. Зовнішня характеристика. Принципова схема мостового однофазного двонапівперіодного випрямляча. Часова діаграма мостового однофазного двонапівперіодного випрямляча. Його основні електричні параметри.

Тема 67. Трифазні випрямлячі з нульовим виводом. Некеровані випрямлячі трифазного струму. Трифазні випрямлячі з нульовим виводом. Трифазні мостові випрямлячі.

Тема 69. Керований однофазний випрямляч з нульовим виводом при статичному навантаженні. Принципова схема керованого однофазного двонапівперіодного випрямляча з нульовим виводом. Часова діаграма однофазного двонапівперіодного випрямляча з нульовим виводом. Його основні електричні параметри. Робота випрямляча при активно - індуктивному навантаженні. Робота при активно-індуктивному навантаженні випрямляча з нульовим вентилем. Граничний режим безперервності струму в ланцюзі навантаження керованих випрямлячів.

Тема 70. Мостовий керований випрямляч трифазного струму. Принципова схема керованого трифазного мостового випрямляча. Часова діаграма однофазного випрямляча з нульовим виводом. Його основні електричні параметри. Регульовальна характеристика випрямляча.

Тема 71. Економіка залізничного транспорту та методи її пізнання. Зміст економіки транспорту її функції та структурні елементи. Головні напрямки економічних досліджень та розробок. Основні економічні закони залізничного транспорту. Методи пізнання економічних явищ. Матеріальне виробництво . Нематеріальне виробництво. Головні напрямки економічних досліджень та розробок. Основні економічні закони залізничного транспорту.

Тема 72. Роль транспорту в економіці країни. Транспорт, як важлива галузь економіки країни. Транспортна система країни. Особливості транспорту як галузі економіки. Транспортна система країни. Особливості транспорту як галузі економіки. Структура виробничих, основних і оборотних засобів транспорту. Формула кругообігу транспортного капіталу. Закони товарного виробництва на транспорті.

Тема 73. Основи наукової організації управління локомотивного господарства. Основні принципи управління. Функції управління ремонтним підприємством. Методи управління ремонтним підприємством. Структура управління локомотивним господарством. Аналіз теоретичних розробок, що присвячені управлінню локомотивним господарством. Варіативність підходів до розробки окремих управлінських. Комплексний характер формування рішень. Принцип обґрунтованості процесу управління.

Тема 73. Планування та управління та управління виробництвом локомотивного господарства. Сутність планування: принципи, функції, визначення поняття. Сучасні методи планування підприємства локомотивного господарства. Типологія планів. Зазначте принципи планування транспортним підприємством. Розкрийте сутність методів планування підприємств локомотивного господарства. Техніко-економічним нормативам підприємств локомотивного господарства. Робоча сила ремонтно – експлуатаційного депо. Основні засоби виробництва локомотивного депо.

Тема 75. Основні фонди ремонтного підприємства. Поняття ресурсів підприємств локомотивного господарства. Зміст, класифікація та структура основних засобів. Види оцінки основних засобів. Поняття амортизації. Показники руху та технічного стану основних фондів. Поняття ресурсів підприємства локомотивного господарства. Економічні ресурси транспортного підприємства. Трудові ресурси чи персонал підприємства.

Тема 76. 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.

Тема 77. 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.

Тема 78. Забезпечення стабільності земляного полотна в експлуатації. Захисні, підтримуючі та армогрунтові 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.

Тема 79. 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.

Тема 80. 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.

Тема 81. 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.

Тема 82. Угон колії. Закріплення колії від уgonу. Протиугонні пристрої. Безстикова колія. Конструктивне улаштування та особливості роботи. Причини угону колії. Вплив угону на роботу колії і необхідні умови для попередження угону. Конструкція протиугонних пристроїв. Закріплення колії від угону. Поділ рейок в залежності від температурної роботи, особливості конструктивного улаштування безстикової колії, температурні деформації рейкових плітей, конструкція зрівнювального прольоту.

Тема 83. 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.

Тема 84. 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.

Тема 85. 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.

Тема 86. Розрахунок і проектування звичайних стрілочних переводів для звичайних швидкостей руху поїздів. Головна розрахункова схема. Головні рівняння проєкцій розрахункового контуру. Розрахунок основних вхідних параметрів стрілки і довжини строжки вістряка. Визначення довжини вістряків і ширини жолобів у корені. 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.

Тема 87. 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.

Тема 88. 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.

Тема 89. Експлуатаційні умови роботи залізничної колії. Місце та роль колійного господарства в транспортному комплексі залізниць України. Умови роботи залізничної колії. Деформації та показники справності залізничної колії.

Тема 90. Технічні, технологічні й організаційні основи ведення колійного господарства. Спеціалізовані підприємства колійного господарства. Класифікація колій. Класифікація колійних робіт. Технічні умови і нормативи на ремонт і укладання колії. Планування та організація колійних робіт.

Тема 91. Механізація колійних робіт. Основні положення. Класифікація колійних машин. Види та комплекси колійних машин. Машини для заміни рейко-шпальної решітки. Машини для очищення щебеню. Машини для виправлення та рихтування залізничної колії і стрілочних переводів. Машини для виконання окремих операцій. Машинізовані комплекси. Перспективи машинізації колійних робіт.

Тема 92. Виробничі бази колійних машинних станцій. Призначення, класифікація, види та розміщення виробничих баз, їх оснащеність технологічним обладнанням для збирання, розбирання та реновації рейко-шпальної решітки. Поточні технологічні лінії. Проектування виробничих баз колійних машинних станцій.

Тема 93. Проектування технологічних процесів колійних робіт. Особливості й умови виконання колійних робіт. Роль технологічних процесів в організації робіт. Методи і способи виконання колійних робіт. Склад технологічних процесів. Технічне нормування праці, норми часу та виробітку і їх використання при проектуванні технологічних процесів. Графічні моделі колійних робіт. Методики розробки технологічних процесів на окрему роботу і на комплекс колійних робіт.

Тема 94. Організація ремонтів колії і технологічні процеси виконання робіт. Організація і умови виконання ремонтних робіт. Основні вимоги до технології ремонтно-колійних робіт. Організація ремонтно-колійних робіт. Виробничий склад КМС. Вимоги безпеки до організації робіт. Порядок закриття перегону.

Тема 95. Технологічні процеси ремонтів олії і планово-попереджувальних колійних робіт. Модернізація залізничної колії. Капітальний, середній та комплексно-оздоровчий ремонт колії. Заміна інвентарних рейок безстиковими плітями. Планово-попереджувальні роботи, які виконуються машинізованими комплексами колійних машин.

Тема 96. Механізоване збирання, транспортування та заміна стрілочних переводів. Механізація збирання і транспортування стрілочних переводів. Заміна стрілочних переводів колісукладальними кранами УК-25СП, стріловими повно поворотними кранами на залізничному ходу. Особливості використання крана ЕДК при заміні стрілочних переводів блоками. Заміна стрілочних переводів кранами TL-70.

3.ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ

- 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.
- 11) Класифікація вагонів. Структура сучасного вагонного парку
- 12) Методика вписування вагона в заданий габарит.
- 13) Матеріали, які використовуються у вагонобудуванні. Шляхи зниження тари вагонів.
- 14) Методи розрахунку елементів колісних пар, оцінка надійності.
- 15) Профілі поверхні кочення колеса. Будова колеса, Хімічний склад та механічні якості сталей для осей та коліс з'єднання колеса та осі.
- 16) Переваги та недоліки використання різних типів підшипників, схеми їх компонування. Типи посадки підшипників на шийку осі.
- 17) Варіанти конструктивного оформлення корпусів букс вантажних та пасажирських вагонів. Вимоги до матеріалу корпусу букси.
- 18) Елементи ресорного підвішування вантажних і пасажирських вагонів, їх пружні характеристики.
- 19) Аналіз переваг та недоліків, які впливають на якість підвішування. Сучасні тенденції вдосконалення ресорного підвішування.

- 20) Особливості конструкцій сучасних пасажирських візків.
- 21) Основні положення розрахунку кузовів вантажних вагонів.
- 22) Режими навантаження, які враховуються при розрахунках кузовів.
- 23) Конструкції кузовів напіввагонів. Вимоги до вибору матеріалів для виготовлення вузлів кузовів.
- 24) Кузови критих вагонів. Особливості їх будови. Вантажно-розвантажувальні пристрої.
- 25) Техніко-економічні параметри вагонів-хоперів. Вимоги до матеріалів для виготовлення кузовів вагонів-хоперів.
- 26) Універсальні платформи. Конструкції спеціалізованих платформ для перевезень великотоннажних контейнерів, контрейлерів.
- 27) Залізничні платформи, призначення та особливості будови з урахуванням різних типів вантажів. Визначення напруженого стану рами платформи від дії вертикальних та поздовжніх навантажень.
- 28) 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.
- 29) Особливості будови вагонів промислового та технологічного транспорту.
- 30) Методики теоретичного визначення напруженого стану елементів кузовів вантажних вагонів.
- 31) Конструкції кузовів рефрижераторних вагонів. Вимоги до матеріалів для виготовлення кузовів. Теплотехнічні якості.
- 32) Основні параметри та планування пасажирських вагонів різного типу. Внутрішнє обладнання пасажирських вагонів.
- 33) Матеріали, використовуються для виготовлення кузовів пасажирських вагонів. Наближений розрахунок на міцність кузова пасажирського вагона.
- 34) Методика розрахунку на міцність кузова пасажирського вагона.
- 35) Класифікація і параметри, конструкційні особливості універсальних та спеціальних контейнерів.
- 36) Навантаження, що діють на контейнери в експлуатації. Нормативні вимоги.
- 37) Процес створення нових вагонів. Послідовність етапів створення та постановки на промислове виробництво нових вагонів.
- 38) Основи формування технічних вимог для створення нової конструкції вагона.
- 39) Технічне завдання. Послідовність розробки технічного проекту.

- 40) Дослідний зразок нового вагона. Порядок проведення випробувань нових вагонів. Нормативні документи.
- 41) Виробництво чорнових осей.
- 42) Виробництво суцільнокатаних коліс.
- 43) Механічна обробка осі та розточування коліс.
- 44) Формування колісних пар методом холодного напресування.
- 45) Тепловий спосіб формування колісних пар.
- 46) Несправності колісних пар.
- 47) Несправності елементів колісних пар.
- 48) Ремонт колісних пар без заміни елементів.
- 49) Ремонт колісних пар зі зміною елементів.
- 50) Збільшення довговічності колісних пар.
- 51) Визначення потрібного парку вантажних вагонів.
- 52) Організація пункту поточного ремонту вантажних вагонів.
- 53) Організація пункту технічного обслуговування з підготовки вагонів до перевезень.
- 54) Організація технічного обслуговування вагонів на дільничній (сортувальній) станції.
- 55) Організація технічного обслуговування вагонів у вагонному депо.
- 56) Показники використання вантажних вагонів.
- 57) Призначення та класифікація виробничих підрозділів з технічного обслуговування вантажних вагонів.
- 58) Промивально-пропарювальні підприємства для підготовки цистерн до перевезень. Види підприємств, їх устаткування й оснащення.
- 59) Робота пунктів технічного обслуговування вагонів на сортувальних і дільничних станціях.
- 60) Удосконалювання організації технічного обслуговування вагонів у вагонному господарстві.
- 61) Визначення потрібного парку пасажирських вагонів.
- 62) Організація екіпірування пасажирських вагонів.
- 63) Організація підготовки вагонів до ремонту.
- 64) Організація підготовки пасажирських потягів у рейс.
- 65) Організація підготовки пасажирського потягу в рейс та технічне обслуговування на шляху прямування
- 66) Організація технічного обслуговування пасажирських вагонів.
- 67) Пасажирська вагонна дільниця. Організація безвідчіплювального ремонту та екіпірувальних робіт.
- 68) Призначення та класифікація виробничих підрозділів з технічного обслуговування та екіпірування пасажирських вагонів

- 69) Режим роботи і відпочинку, визначення потреби поїзних бригад.
- 70) Характеристика вагонного парку. Інвентарний, наявний, робочий і неробочий парк. Система нумерації вагонів.
- 71) Холодильна техніка та область її застосування.
- 72) Фізичні принципи отримання низьких температурні умови машинного охолодження.
- 73) Термодинамічні основи машинного охолодження.
- 74) Схеми та принцип дії парових компресійних холодильних машин.
- 75) Будова та принцип дії поршневого компресора.
- 76) Вимоги до холодоагентів холодильних машин.
- 77) Властивості холодоагентів холодильних машин рухомого складу.
- 78) Призначення та види теплоносіїв.
- 79) Призначення та види теплообмінних апаратів холодильних машин.
- 80) Призначення автоматизація холодильних машин. Прилади автоматики холодильних машин.
- 81) Призначення та види кондиціонування повітря.
- 82) Основи комфортного кондиціонування. Зона комфорту.
- 83) Склад та загальна будова установки кондиціонування повітря пасажирського вагона.
- 84) Природна вентиляція пасажирського вагона.
- 85) Механічна припливна вентиляція без рециркуляції повітря.
- 86) Механічна припливна вентиляція з рециркуляцією повітря.
- 87) Особливості будови установки кондиціонування повітря агрегатного конструкції.
- 88) Особливості будови дахового кондиціонера пасажирського вагона.
- 89) Будова та принцип дії холодильної установки пасажирського вагона.
- 90) Види технічного обслуговування холодильного обладнання установки кондиціонування повітря пасажирського вагона.
- 91) Признаки нормальної роботи холодильної установки пасажирського вагона.
- 92) Особливості технічного обслуговування дахових кондиціонерів повітря пасажирських вагонів.
- 93) Режим роботи установок кондиціонування повітря пасажирських вагонів.
- 94) Технічне обслуговування холодильних машин рефрижераторних вагонів.
- 95) Підготовка до пуску, та зупинки холодильної установки рефрижераторного вагона.

- 96) Ознаки нормальної роботи фреонових установок рефрижераторного рухомого складу.
- 97) Засоби для визначення витоків холодоагенту з системи холодильної машини.
- 98) Несправності в роботі поршневого компресора.
- 99) Випробування холодильної установки рефрижераторного рухомого складу.
- 100) Діагностика холодильного обладнання рефрижераторного рухомого складу.
- 101) Струм та напруга систем автономного електропостачання.
- 102) Джерела електроенергії систем автономного електропостачання.
- 103) Споживачі електроенергії систем автономного електропостачання.
- 104) Регулююча апаратура систем автономного електропостачання.
- 105) Системи з генераторами постійного струму.
- 106) Системи з генераторами змінного струму.
- 107) Струм та напруга систем централізованого електропостачання.
- 108) Джерела електроенергії систем централізованого електропостачання.
- 109) Системи централізованого електропостачання з вагоном-електростанцією.
- 110) Системи централізованого електропостачання з живленням споживачів від локомотива.
- 111) Дайте визначення поняттю механізації технологічного процесу.
- 112) Назвіть класифікацію найбільш поширених типів механізмів та машин.
- 113) Дайте визначення поняттю автоматизації технологічного процесу.
- 114) Назвіть принципи переходу виробництва від механізованого до автоматизованого.
- 115) Назвіть класифікація автоматичних машин за кількістю ланок.
- 116) Вкажіть напрямки вдосконалення автоматизованих машин.
- 117) Дайте визначення таким поняттям як технічне переозброєння виробництва і технічна реконструкція виробництва.
- 118) Назвіть ергономічні вимоги до автоматичних машин.
- 119) Назвіть як застосовується автоматизація інформаційних технологій у вагонному господарстві.
- 120) Дайте визначення поняттю гнучкого виробництва.
- 121) Задачі дослідження динаміки вагонів і її зв'язок з безпекою руху поїздів.
- 122) Рішення рівняння коливань підскакування вагона з урахуванням

демпфірування.

123) Допущення, які приймаються при побудові динамічних схем вагонів.

124) Види динамічних дій, яким піддаються вагони в умовах експлуатації.

125) Зіставлення частот вертикальних коливань вагона без демпфірування і з демпфіруванням.

126) Просторова динамічна схема вагона. Осі координат. Правило знаків. Ступені вільності.

127) Логарифмічний декремент коливань, визначення його за графіком вільних коливань вагона.

128) Розрахункова схема і рівняння зіткнень двох вагонів.

129) Коливання вагонів при русі колією із синусоїдальними нерівностями.

130) Показники якості ходу і безпеки руху вагонів.

131) Гальмівна сила. Умови її виникнення і реалізації.

132) Дійсна і розрахункова сили натиснення гальмівних колодок.

133) Гальмівний шлях поїзда і методи його визначення.

134) Класифікація гальмівних систем і гальмівні процеси.

135) Пневматичні гальма, автоматичні і неавтоматичні.

136) Прилади живлення гальм стиснутим повітрям і компресори АКЛ.

7) Класифікація приладів гальмування та їх призначення.

137) Повітророзподільник вантажного типу №483, будова і принцип роботи.

138) Повітророзподільник пасажирського типу, будова і принцип роботи.

139) Авторежим №265А, призначення і регулювання.

140) Рами, візки локомотивів. Будова, основні вимоги, класифікація.

141) Допустима швидкість руху локомотива в кривій.

142) Колісні пари. Будова, класифікація. Пошкодження колісних пар та методи їх виявлення.

143) Гасителі коливань. Призначення, будова, класифікація. Основні характеристики.

144) Букси. Призначення, конструкція. Класифікація.

145) Види коливань локомотивів. Динамічна модель екіпажу.

146) Ресорне підвішування. Призначення, основні елементи.

147) Навантаження, що діють на раму і кузов локомотива.

148) Задачі, які вирішуються тягою поїздів.

149) Модель поїзда в тягових розрахунках. Сили, що діють на поїзд.

- 150) Основний закон локомотивної тяги.
- 151) Вибір тягової характеристики локомотивів.
- 152) Вибір двигунів для тяги поїздів.
- 153) Розрахунок маси состава вантажного поїзда.
- 154) Аналіз характеру руху поїзда.
- 155) Способи зменшення витрати електричної енергії й палива при тязі поїздів.
- 156) Аналіз характеру руху поїзда.
- 157) Графічний метод рішення рівняння руху поїзда.
- 158) Гальмування поїздів і гальмові задачі.
- 159) Струмові характеристики і їхнє призначення.
- 160) Тривалий і часовий режими роботи тягових електричних машин.
- 161) Нагрівання тягових електродвигунів і генераторів.
- 162) Графоаналітичний метод розрахунку витрати палива тепловозами.
- 163) Способи зменшення витрати електричної енергії й палива при тязі поїздів.
- 164) Основні задачі ремонтного виробництва у галузі організації і технології обслуговування та ремонту локомотивів.
- 165) Види періодичність характеристика технічного обслуговування і поточного ремонту локомотивів.
- 166) Основна технічна документація щодо обслуговування та ремонту локомотивів її характеристика.
- 167) Організація і технологія розбирально-збиральних робіт.
- 168) Основи технології очищення агрегатів і вузлів локомотивів.
- 169) Єдина система технологічної документації (ЕСТД).
- 170) Контроль опору ізоляції електричних кіл локомотивів. Відшукування пошкоджень ізоляції низьковольтних та високовольтних кіл.
- 171) Класифікація видів випробувань тепловозів після поточних видів ремонту у депо їх характеристика.
- 172) Поняття про надійність рухомого складу. Безвідмовність, ремонтпридатність, довговічність, зберіганність. Поняття про стан рухомого складу. Подія. Кількісні показники властивостей рухомого складу: вірогідність безвідмовної роботи, вірогідність відмови, вірогідність справного стану.
- 173) Поняття про потік відмов. Елемент і система. Поняття про послідовне, паралельне і змішане з'єднання елементів.
- 174) Залежність витрат від рівня надійності рухомого складу. Склад сумарних капітальних витрат при визначенні надійності. Склад сумарних експлуатаційних витрат при визначенні надійності.

175) Причини недостатньої надійності рухомого складу. Методи підвищення надійності рухомого складу при проектуванні, при виробництві, при експлуатації.

176) Поняття про технічне діагностування. Діагностичні ознаки і параметри. Етапи процесу контролю технічного стану об'єкта. Призначення і склад засобів технічного діагностування.

177) Три типи завдань з визначення стану технічних об'єктів.

178) Поняття про внутрішні і вбудованні, універсальні та спеціалізовані засоби технічного діагностування. Якими обставинами визначається вибір методів і засобів діагностування.

179) Дефектоскопія. Методи і засоби.

180) Структура АСУ ЛОКБРИГ.

181) Задачі, що вирішуються за допомогою АСУ ЛОКБРИГ.

182) Проектні рішення, щодо технічного забезпечення АСУ ЛОКБРИГ.

183) Призначення, функції та умови використання АРМ оператора при наряднику локомотивного депо.

184) Призначення, функції та умови використання АРМ оператора при черговому по депо.

185) Призначення, функції та умови використання АРМ оператора групи обліку.

186) Призначення, функції та умови використання АРМ працівника технічного відділу.

187) Призначення, функції та умови використання АРМ працівника складу палива.

188) Що називають життєвим циклом продукту?

189) Дайте визначення технологіям САМ в САПР.

190) Охарактеризуйте метод оптимізації форми.

191) Назвіть приклади інженерного аналізу в САЕ-системах.

192) Визначення спеціалізованої інтегрованої системи.

193) Назвіть і охарактеризуйте основні процедури підготовки виробництва.

194) Назвіть процедури в життєвому циклі продукту, що потрапляють в область завдань автоматизованого інженерного аналізу (САЕ).

195) Що розуміють під оптимізацією в САПР?

196) Організація експлуатації локомотивів.

197) Способи обслуговування поїздів локомотивами. Способи обслуговування локомотивів бригадами. Обслуговування пасажирських перевезень електро- і дизель поїздами в приміському сполученні. Організація маневрової роботи.

- 198) Кількісні та якісні показники роботи локомотивів.
- 199) Організація маневрової роботи. Способи виконання маневрів. Маневрові операції. Виконавці маневрів.
- 200) Призначення і види технічного обслуговування локомотивів. Характеристика ТО-2. Склад і обов'язки комплексних бригад ТО-2.
- 201) Організація праці та відпочинку локомотивних бригад. Визначення кількості локомотивних бригад.
- 202) Типи будівель по конструкції і по взаємному розташуванню позиції і майстерень локомотивного депо. Тягова територія локомотивного депо.
- 203) Споруди і пристрої локомотивного господарства, їх розміщення на лініях залізниць.
- 204) Загальні відомості про електричні апарати тепловозів.
- 205) Електричні апарати їхнє застосування.
- 206) Умови роботи електричних апаратів локомотивів.
- 207) Класифікація контактів.
- 208) Матеріали для виготовлення контактів.
- 209) Вимоги до матеріалів з яких виготовляють контакти.
- 210) Умови виникнення та горіння електричної дуги.
- 211) Приводи тягових електричних апаратів (перелічити).
- 212) Основне призначення передачі. Види і властивості передач.
- 213) Основні характеристики передачі постійного струму; переваги та недоліки.
- 214) Вимоги, що пред'являються до передачі.
- 215) Зовнішня вольт-амперна характеристика тягового генератора.
- 216) Особливості ізоляційних матеріалів обмоток тягових електричних машин і класи ізоляції.
- 217) Випробування тягових електродвигунів на стендах взаємної навантаження.
- 218) Особливості конструкції тягових електродвигунів постійного струму.
- 219) Тягова характеристика локомотива. Обмеження, які наносяться на тягову характеристику.
- 220) Перерахуйте експлуатаційні характеристики випрямлячів.
- 221) Навести принципову схему мостового однофазного двонапівперіодного випрямляча, часові діаграми, що пояснюють його роботу та основні електричні параметри.
- 222) Навести принципову схему трифазного випрямляча з нульовим виводом, часові діаграми, що пояснюють його роботу та основні електричні параметри.

- 223) Навести принципову схему трифазного мостового випрямляча, часові діаграми, що пояснюють його роботу та основні електричні параметри.
- 224) Навести принципову схему керованого однофазного двонапівперіодного випрямляча з нульовим виводом, часові діаграми, що пояснюють його роботу та основні електричні параметри.
- 225) Робота керованого однофазного двонапівперіодного випрямляча з нульовим виводом при активно - індуктивному навантаженні. Схема. Часові діаграми, що пояснюють його роботу.
- 226) Навести принципову схему керованого трифазного випрямляча, часові діаграми, що пояснюють його роботу та основні електричні параметри.
- 227) Навести принципову схему керованого трифазного випрямляча, аналітичні вирази для побудови його регульовальної характеристики, регульовальну характеристику.
- 228) Зміст економіки транспорту її функції та структурні елементи.
- 229) Головні напрямки економічних досліджень та розробок.
- 230) Основні економічні закони залізничного транспорту.
- 231) Транспортна система країни.
- 232) Структура виробничих, основних і оборотних засобів транспорту.
- 233) Формула кругообігу транспортного капіталу.
- 234) Сучасні методи планування підприємства локомотивного господарства.
- 235) Поняття амортизації.
- 236) Укріплюючі та захисні конструкції земляного полотна.
- 237) Залізничні рейки – їх конструкція, технологія виготовлення, експлуатація.
- 238) Рейкові скріплення – їх класифікація, конструкція, переваги та недоліки, перспективи розвитку.
- 239) Безстикова колія. Порівняння з ланковою колією. Конструктивне улаштування та особливості роботи.
- 240) Улаштування колії за рівнем та в плані на кривих ділянках.
- 241) Розрахунок підвищення зовнішньої рейки в кривих.
- 242) Перехідні криві, їх призначення, геометричні обриси. Рівняння перехідної кривої.
- 243) Методика розрахунку укладання укорочених рейок в кривих.
- 244) Призначення з'єднань і пересічень рейкових колій та їх класифікація.
- 245) Стрілочні з'їзди. Розрахунок одиночного з'їзду між двома паралельними коліями.

246) Визначення марки хрестовини і довжини прямої вставки перед хрестовиною.

247) Визначення осьових розбивочних та основних геометричних розмірів стрілочних переводів.

248) Конструкція хрестовин, з'єднань та пересічення колій.

249) Визначення ординат перевідної кривої.

250) Стрілочні переводи для високих швидкостей руху.

251) Основні показники справного стану залізничної колії.

252) Види тривалості „вікна” для виконання ремонтних колійних робіт.

253) Моделювання одиночної колійної роботи і її параметри.

254) Колієрозбиральний та колієукладальний господарчі поїзди.

255) Класифікація колійних машин.

256) Умови призначення ремонтно-колійних робіт.

257) Колійні машини для знімання й укладання рейко-шпальної решітки та блоків стрілочних переводів.

258) Машини для виправлення колії у плані та профілі. Призначення, особливості конструкцій, сфери застосування.

259) Міжремонтний цикл. Схеми періодичності ремонтів залізничної колії.

260) Робота баластного шару в колії. Строки служби баласту.

261) Несправності щєбеневого шару в процесі експлуатації.

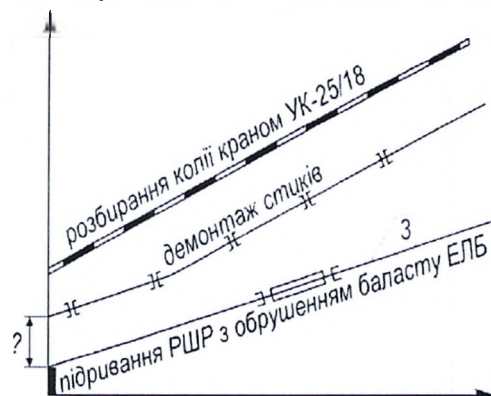
262) Технології очищення щєбеневого баласту.

263) Утворення однорідної баластової призми. Стабілізація положення залізничної колії. Машини для стабілізації та ущільнення баласту.

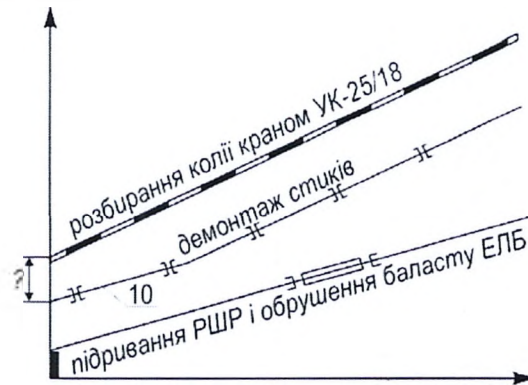
264) Призначення, функції та вимоги до баластового шару. Виплески і їх ліквідація.

265) Механізовані виробничі бази колійних машинних станцій.

266) Визначте інтервал часу між моментами початку підривання РШР з обрушенням баласту машиною ЕЛБ (норма часу 60,3 люд-хв/20,6 маш-хв на 1 км) та демонтажу стиків при виконанні основних робіт капітального ремонту колії, якщо відомо: $L_{розб}=400$ м ; $L_{розб. гол.}=100$ м; $L_{ЕЛБ}=70$ м; $\alpha=1,1$.



267) Визначте інтервал часу між демонтажем стиків (норма часу 1,33 люд-хв на 1 болт) та розбиранням колії краном УК-25/18 при виконанні основних робіт капітального ремонту, якщо відомо: $L_{розб. год.} = 100$ м; демонтаж стиків виконує 15 монтерів; $\alpha = 1$.



268) Визначте поправочний коефіцієнт до технічних норм часу при виконанні робіт з огороженням сигналами зупинки зі зниженням швидкості по місцю робіт, якщо відомо: ділянка одноколійна; за 8 год. по ділянці проходить 8 вантажних, 17 пасажирських, 5 моторвагонних поїздів та 1 одиночний локомотив.

269) Визначте поправочний коефіцієнт до технічних норм часу при закритті перегону на виконання основних робіт у «вікно», якщо відомо: ділянка двоколійна; за 8 год. по ділянці проходить 5 вантажних, 15 пасажирських, 5 моторвагонних поїздів та 2 одиночних локомотиви.

270) Визначити добову продуктивність КМС і довжину фронту робіт у «вікно» з укладання РШР при капітальному ремонті, якщо відомо: колія безстикова з плітями, придатними для повторного використання; плановий річний обсяг ремонту 60 км; час, відведений на виконання річного обсягу робіт 120 діб; періодичність надання «вікон» 2.

271) Визначте поправочний коефіцієнт до технічних норм часу при виконанні робіт з огороженням місця роботи сигналами зменшення швидкості, якщо відомо: ділянка двоколійна; за 8 год. по ділянці проходить 10 вантажних, 8 пасажирських, 8 моторвагонних пар поїздів та 4 одиночних локомотиви.

272) Визначити довжину колієукладального поїзда, якщо відомо: $L_{фр} = 1,5$ км; $l_{лан} = 25$ м; у пакетах по 6 ланок; довжину усіх складових одиниць поїзда можна умовно прийняти 10 м.

273) Визначити довжину хопер-дозаторного поїзда ($W_{х-д} = 30$ м³, $l_{х-д} = 10$ м) при капітальному ремонті колії із застосуванням ЩОМ-4, враховуючи, що на фронті робіт $L_{фр} = 1000$ м у «вікно» вивантажується 70% баласту.

274) На ділянці $L_{фр} = 1,5$ км виконується планування міжколійя (при щебеновому баласті). У перший день роботу виконує 3 робітники протягом 250 хв. Визначте кількість робітників, необхідну для завершення даної роботи у

наступний день протягом $T_{зм}$; $\alpha=1$ (інші дані знайти у відповідній технічній літературі).

275) Колійна робота на заданій ділянці виконується протягом двох днів, у другий день в роботі задіяні 4 монтери протягом усієї робочої зміни. Скільки монтерів виконувало дану роботу в попередній день, якщо відомо, що працювали вони протягом 300 хв; загальні витрати праці на роботу складають 5000 люд.-хв.; $\alpha=1$?

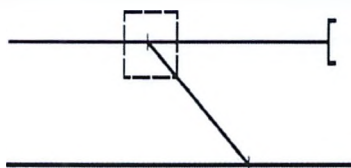
276) Визначити добову продуктивність КМС і довжину фронту робіт у «вікно» з укладання РШР при капітальному ремонті, якщо відомо: колія безстикова з плітьми, непридатними для повторного використання; плановий річний обсяг ремонту 60 км; час, відведений на виконання річного обсягу робіт 150 діб; періодичність надання «вікон» - 3.

277) Заповніть фрагмент відомості витрат праці при $\alpha=1,0$. На якій довжині фронту робіт буде виконано дану роботу?

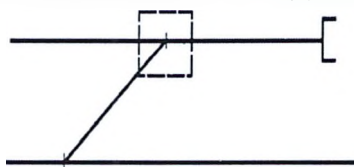
№ з/п	Найменування робіт	Вимірювач	Кількість робіт	Технічна норма на вимірювач		Витрати праці, люд.-хв.		Кількість робітників	Тривалість роботи, хв.
				витрат праці, люд.-хв.	часу роботи машин, маш.-хв.	на роботу	на роботу з урахуванням непродуктивних витрат		
1	Закріплення клемних болтів машиною КМГ	1000 шпал	?	?	55	?	?	5	500

278) Знайти час необхідний для укладання нової рейко-шпальної решітки з дерев'яними шпалами на фронті робіт 1600 м, при $\alpha=1,35$ і довжині ланки 25 м.(інші дані знайти у відповідній технічній літературі).

279) Представте схему укладання вказаного стрілочного перевалу з підходами краном УК-25СП з позначенням послідовності монтажу блоків.



280) Накресліть схему укладання вказаного стрілочного перевалу без підходів краном УК-25СП з позначенням послідовності монтажу блоків.



4.КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вступники проходять письмове вступне випробування з фаху. Результати випробування з фаху оцінюються балами. Мінімальна кількість балів за вступне випробування, що дозволяє брати участь у конкурсі на зарахування до Університету – 100 балів, а максимальна - 200 балів.

Підсумкова кількість балів за вступне випробування	Результат
0-99 балів	Вступник не склав вступне випробування з фаху і не бере участь у конкурсі на зарахування до Університету
100-200 балів	Вступник склав вступне випробування з фаху і може брати участь у конкурсі на зарахування до Університету

Екзаменаційний білет вступного випробування з фаху містить три питання, за кожне з яких нараховується до 66 балів за відповідь.

При цьому оцінюється:

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

Критерії відповідності балів змісту відповіді на кожне питання екзаменаційного білета при оцінці вступного випробування з фаху наступні.

- Бали від 56 до 66 нараховується на повну відповідь на запитання.
- Бали від 47 до 55 нараховується на правильну відповідь, але у відповіді допущені незначні помилки.
- Бали від 30 до 46 нараховується на частко-правильну відповідь, при цьому у відповіді допущені окремі грубі помилки.
- Бали від 0 до 29 нараховується при фрагментарно та поверхнево викладеній відповіді, що недостатньо або помилково розкриває зміст питання.

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

- 1) 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>.
- 2) В. Іщенко, Н. Кочешкова, О. Фомін. Спеціалізований рухомий склад для перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом: навчальний посібник. К.: ПрофКнига, 2018. 137 с. URL.: <https://www.yakaboo.ua/ua/specializovaniy-ruhomij-sklad-dlja-perevezennja-nebezpechnih-vantazhiv-zaliznichnim-transportom-navchal-nij-posibnik.html>
- 3) Дьомін Ю.В. Залізнична техніка міжнародних транспортних систем (вантажні перевезення). К.: «Юнікон-Прес», 2001. 342 с. ISBN 966-95962-1-1/
- 4) Борзилов І.Д. Технологія технічного обслуговування та ремонту вагонів: Т.1.: підручник. Харків: РВВ УкрДАЗТ, 2003. 246 с.
- 5) Мартинов І.Е. Равлюк В.Г. Вагоноремонтні машини та обладнання Ч.1.: навч. посібник. Харків: УкрДАЗТ, 2012. 156 с.
- 6) ДСТУ 7774:2015 Вагони пасажирські магістральні локомотивної тяги. Загальнотехнічні норми для розрахування та проектування механічної частини вагонів. Київ. ДП «УкрНДНЦ», 2017. 144 с.
- 7) Мартинов І.Е., Труфанова А.В., Павленко Ю.С., Сергієнко М.О. Аналіз технічного стану пасажирських вагонів. Вісник НТУ «ХПІ». Збірник наукових праць. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. Транспортне машинобудування. Х.: НТУ «ХПІ». 2018. № 45 (1321). С. 41-46.
- 8) ЦЛ 0070 Методика технічного діагностування пасажирських вагонів, що виступили призначений термін, з метою його продовження. Введено на підставі наказу Укрзалізниці від 25.06.2008 р. № 304-Ц. К.: Нескінченне джерело, 2008. 60 с.
- 9) Основні умови ремонту та модернізації пасажирських вагонів на заводах залізничного транспорту України №ЦЛ-ЦПром-0023. К.: Вид-во «Укрзалізниця», 2003. 96 с.
- 10) Організація, планування та розрахунок параметрів потокового виробництва при ремонті вагонів: метод. вказівки для викон. курсов. роботи з курсу «Організація, планування і логістика на вагоноремонтних підприємствах» / Уклад.: Н.С. Брайковська. К.: КУЕТТ, 2005. 64 с.
- 11) Інструкція з огляду, обстеження, ремонту та формування вагонних колісних пар: ЦВ-ЦЛ-0062. Затв. «Укрзалізниця» 01.04.05 р. К.: ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2006. 102 с.
- 12) Правила технічної експлуатації залізниць України. К.: Вид-во

«ФОРТ», 2003. 120 с.

13) Дьомін Ю.В., Черняк Г.Ю. Основи динаміки вагонів: навчальний посібник. КУЕТТ, 2003. 270 с.

14) Дмитрієв Д.В., Валігура М.Я. Автоматичні гальма та безпека руху поїздів. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт. К.: ДЕТУТ, 2010. 62 с.

15) Валігура М.Я. Автоматичні гальма: Методичний посібник. К.: КУЕТТ, 2005. 136с.

16) Равлюк В.Г. Основи експлуатації та відновлення вагонів: Конспект лекцій. Харків: УкрДАЗТ, 2014. Ч.1. 71с.

17) 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.

18) Мартинов І.Е., Іщенко В.М., Труфанова А.В. Холодильне обладнання вагонів: навч. посіб. Харків: УкрДАЗТ, 2013. 154 с.

19) В. Попович, В. Голубець. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Книга II. Суми: Університетська книга, 2002. 260 с.

20) ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання».

21) ФАЛЕНДИШ А.П. Системи технічної експлуатації маневрових локомотивів /А.П. Фалендиш, А.Л. Сумцов, Н.Д. Чигирик та інш. – Х.: ФЛП Панов А.Н. – 2018 – 140с.

22) Бабанін О.Б. Наукові основи вдосконалення технології контролю, діагностування та матеріально-технічного забезпечення при технічному обслуговуванні локомотивів. – Харків, 2001. – 288 с.

23) Положення про планово-попереджувальну систему ремонту і технічного обслуговування тягового рухомого складу (електровозів, тепловозів, електро та дизель-поїздів): №093-ЦЗ. – Затв. Укрзалізницею 30.06.2010. – К.: Укрзалізниця, 2010. – 27 с.

24) Кутін В. М. Вибір стратегії відновлювальних дій складних електротехнічних систем / В. М. Кутін, С. В. Матвієнко, В. О. Травінський, Ю. М. Притула // Вісник Керменчуцького державного політехнічного університету. — 2004. — № 2 (25). — С. 48 - 49.

25) Техніка і електрофізика високих напруг : навч. посібник / Бржезицький В.О. та ін.; за ред. В. О. Бржезицького та В. М. Михайлова. Харків : НТУ «ХПІ». Торнадо, 2005. – 930 с.

26) Акімов, О.І., Сушко Д.Л. Техніка високих напруг. Ізоляція та перенапруги в пристроях електропостачання і електричної тяги залізничного транспорту: навч. посібник з грифом МОН. – Х.: УкрДАЗТ, 2009. – 217 с.

- 27) Приймальні та експлуатаційні випробування електроустаткування: навч. посіб. /В. Б. Абрамов, В. О. Бржезицький, О. Р. Проценко. – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 218 с.
- 28) 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.
- 29) Проектування і розрахунки конструкцій залізничної колії / Підручник для вищих навчальних закладів / за ред. Е.І.Даніленко. – Т.1.– К.: «Хай-Тек Прес», 2019. – 344 с.
- 30) Проектування і розрахунки конструкцій залізничної колії / Підручник для вищих навчальних закладів / за ред. Е.І.Даніленко. – Т.2. – К.: «Хай-Тек Прес», 2020. – 552 с.
- 31) Даніленко Е.І. Улаштування та проектування рейкової колії: Навч. посібник. - К.: КУЕТТ, 2005. - 62 с.
- 32) Карпов М.І., Возненко А.Д., Молчанов В.М., Твердомед В.М. Комплексна машинізація колійних робіт: Навч. Посібник. – К.: ДЕУТ, 2011. – 234 с.
- 33) ДСТУ 9002:2020 Споруди транспорту. Класифікація, періодичність призначення та проведення планово-запобіжних ремонтів залізничної колії. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2021. – 27 с.
- 34) ДСТУ Б В.2.3-29:2011 Габарити наближення будівель і рухомого складу залізниць колії 1520 (1524) мм.
- 35) ДБН В.2.3–19–2018. Норми проектування. Залізничі колії 1520 мм / Міністерство регіонального розвитку та будівництва України – К.: Мінрегіон України, 2018. – 126 с.
- 36) СТП 06-041:2021 Верхня будова колії. Стрілочні переводи. Правила визначення нормативних та гарантійних строків служби у різних експлуатаційних умовах. – К.: АТ «Укрзалізниця», 2022. – 47 с.
- 37) СТП 06-030:2021 Верхня будова колії. Поточне утримання. Правила і технології виконання робіт. – К.: АТ «Укрзалізниця», 2022. – 323 с.
- 38) СТП 06-016:2019 Інженерні споруди. Земляне полотно. Правила улаштування та утримання. – К.: АТ «Укрзалізниця», 2019. – 124 с.
- 39) Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України: ЦП/0269. – К.: Транспорт України, 2012. – 456 с
- 40) Класифікація та каталог дефектів і пошкоджень рейок на залізницях України / ЦП-0285. – К.: «НВП Поліграфсервіс», 2012. – 70 с.
- 41) Технічні вказівки по улаштуванню, укладанню, ремонту і утриманню безстикової колії на залізницях України (ЦП-0266). – К.: ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2012. – 147 с.

42) Положення про систему ведення колійного господарства на залізницях України / Е.І. Даніленко, М.І. Карпов, В.О. Яковлєв та ін. – К.: 2010. – 67 с.

43) Інструкція з утримання земляного полотна залізниць України / ЦП-0072 – Д.: АТЗТ ВКФ «Арт-Прес», 2001. – 104 с.

44) Правила визначення підвищення зовнішньої рейки і встановлення допустимих швидкостей в кривих ділянках колії / ЦП/0236. – Д.: Арт-Прес, 2010. – 47 с.