

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 № 1 від «01» 02 2021р.  
В.о. ректора ДУІТ Н. С. Брайковська



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Вченою радою Київського інституту  
залізничного транспорту  
Протокол № 4 від «25» 01 2021р.  
Голова Вченої ради КІЗТ  
О.І. Стрелко



ПРОГРАМА

вступного фахового випробування на навчання для здобуття освітнього  
ступеня «БАКАЛАВР»  
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітньо-  
професійного ступеня фахового молодшого бакалавра, освітнього ступеня  
молодшого бакалавра

спеціальності 273 Залізничний транспорт  
освітньо-професійна програма «Локомотиви та локомотивне господарство»

Київ-2021

## ЗМІСТ

<b>1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІН.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ.....</b>	<b>9</b>
<b>4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.....</b>	<b>12</b>
<b>5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....</b>	<b>13</b>

## 1.ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Згідно Правил прийому до Державного університету інфраструктури та технологій, Університет здійснює підготовку фахівців освітнього ступеня «БАКАЛАВР» за освітньо-професійними програмами зі скороченим терміном навчання осіб, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста, освітньо-професійний ступень фахового молодшого бакалавра, освітній ступень молодшого бакалавра.

Програма фахового випробування за спеціальністю 273 «Залізничний транспорт» освітньо-професійною програмою «Локомотиви та локомотивне господарство» (далі – Програма) є нормативним документом Державного університету інфраструктури та технологій, який розроблено кафедрою електромеханіки та рухомого складу залізниць.

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

Державний університет інфраструктури та технологій приймає на перший курс (зі скороченим терміном навчання) осіб, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста, освітньо-професійний ступень фахового молодшого бакалавра, освітній ступень молодшого бакалавра. 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.

## **2.ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІН**

### **Тема 1. 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.

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.

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.

Колісні пари. Призначення та класифікація колісних пар. Розрахунки міцності. Букси. Призначення та класифікація. Конструкція. Буксові підшипники.

Підвішування тягових електродвигунів. Призначення та класифікація підвішування ТЕД. Особливості конструкції.

### **Тема 2. Допоміжне обладнання тепловозу.**

Паливна, мастильна, водяна системи тепловозу. Призначення, технічні характеристики та вимоги до систем. Класифікація.

Охолоджуючі пристрої тепловозів.

Системи охолодження тягових електричних машин. Технічні характеристики та вимоги до систем. Класифікація.

Система забезпечення локомотива піском. Типи систем та конструктивні її елементи. Система протипожежної безпеки локомотива.

### **Тема 3. Короткий зміст і значення дисципліни «Теорія тяги»**

Модель поїзда в тязі поїздів. Сили, що діють на поїзд. Утворення сили тяги. Класифікація понять про силу тяги локомотива. Основний закон локомотивної тяги.

### **Тема 4. Зчеплення колеса з рейками.**

Фізична природа зчеплення колеса з рейками. Залежність зчеплення від характеристик і стану локомотивів і колії. Коефіцієнт зчеплення. Способи збільшення коефіцієнта зчеплення.

### **Тема 5. Опір руху поїзда.**

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.

### **Тема 6. Гальмівні сили.**

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 7. Двигуни які використовуються для тяги поїздів.**

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.

### **Тема 8. Регулювання швидкості електрорухомого складу.**

Способи регулювання швидкості руху електрорухомого складу. Регулювання швидкості зміною напруги. Процес зміни швидкості при збільшенні напруги. Регулювання швидкості зміною магнітного потоку збудження. Процес зміни швидкості при ослабленні збудження. Імпульсний метод регулювання швидкості.

### **Тема 9. 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 протизбудженням збуджувача.

### **Тема 10. Регулювання швидкості руху тепловозів.**

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 11. Профіль колії.**

Аналіз профілю колії. Вибір розрахункового підйому. Визначення інерційного підйому, та й накрутішого схилу. Методика визначення випрямлення уклону. Випрямлення й приведення профілю колії.

### **Тема 12. Визначення маси поїзда.**

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 13. Основи ремонтного виробництва.**

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.

#### **Тема 14. Технічне обслуговування і ремонт ТРС.**

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 15. Знос вузлів та деталей.**

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.

#### **Тема 16. Збирання вузлів локомотива.**

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 17. 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 18. Технологія ремонту електричного обладнання ТРС.**

Технологія ремонту електричного обладнання ТРС. Контроль стану струмоведучих 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 19. 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 коливань. Колісні пари. Букси і підшипники Колісно-моторні блоки і тягові прилади. Випробовування ТРС після ремонту. Випробовування тепловозів. Випробовування електровозів.

### **Тема 20. Класифікація локомотивів.**

Локомотиви з тепловою енергетичною установкою – загальне облаштування, основні технічні характеристики, переваги та недоліки.

### **Тема 21. Екіпажна частина тепловозів.**

Розміщення обладнання в кузові тепловоза. Автозчеп, його складові частини і принцип дії. Призначення і конструкція візків тепловоза. Розміщення обладнання на візках тепловозів. Зв'язок рами кузова з візком.

### **Тема 22. Обладнання візків тепловозів.**

Ресорне підвішування. Види ресорного підвішування тягового рухомого складу. Гасники коливань, їх призначення та принцип дії. Колісні пари і букси магістральних та промислових локомотивів. Зв'язки корпусу букси з рамою візка. Типи підвішування тягових двигунів тепловозів. Особливості конструкції різних типів підвішування тягових двигунів.

### **Тема 23. Основні відомості про дизельні двигуни тепловозів.**

Класифікація двигунів внутрішнього згорання. Методи розрахунку ККД дизеля. Принципи роботи двотактних та чотиритактних дизелів. Загальна будова дизелів магістральних та промислових локомотивів: блок дизеля, колінчасті вали, кривошипно-шатунний механізм.

### **Тема 24. Системи дизеля та їх призначення.**

Паливна система дизеля та її призначення. Схема паливної системи, її складові вузли та їх розміщення на тепловозі. Принцип роботи паливного насосу та форсунки. Механізми регулювання частоти обертів валу дизеля. Мастильна система дизеля. Складові частини системи та їх призначення. Водяна та повітряна система дизеля та їх елементи.

### **Тема 25. Допоміжне обладнання тепловозів.**

Допоміжне обладнання магістральних та промислових локомотивів. Призначення та принцип дії допоміжного обладнання. Приводи допоміжного обладнання.

### **Тема 26. Силові передачі тепловозів.**

Призначення силової передачі локомотива. Види передач магістральних та промислових тепловозів. Принцип роботи електричної та гідравлічної передачі

тепловозів. Утворення сили тяги локомотива. Сила зчеплення колісної пари з рейкою та її залежності.

### **Тема 27. Основні конструкції силових електричних машин тепловозів.**

Призначення та принцип дії головних генераторів тепловозів з електричною передачею. Призначення, принцип дії та конструкція тягових двигунів тепловозів. Схеми з'єднання ТЕД.

### **Тема 28. Основи силових електричних схем тепловозів з електричною передачею.**

Послідовність операцій при запуску дизеля. Процеси, які відбуваються при запуску дизеля. Послідовність операцій при зрушенні тепловоза з місця і процеси, які при цьому відбуваються. Принцип регулювання швидкості руху тепловозів з електричною і гідравлічною передачею.

### **Тема 29. Асинхронні тягові двигуни.**

Загальне положення. Створення обертового магнітного поля. Основні параметри і закон частотного регулювання швидкості й сили тяги.

### 3.ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ

- 1.Типи виробництва. Основні характерні риси серійного виробництва
- 2.Основні терміни та визначення технічного обслуговування та ремонту тепловозів
3. Конструкторська підготовка виробництва ЛРП.
- 4.Загальна характеристика системи технічного обслуговування та ремонту тепловозів.
- 5.Агрегатний метод ремонту локомотивів.
- 6.Назвати основні елементи колісної пари.
- 6.Типи, призначення, будова резисторів, які використовуються на тепловозах.
- 7.Призначення та будова рами візків коробчатого типу локомотивів.
- 8.Основні елементи колеса колісної пари та її основні розміри.
- 9.Сітьовий графік при ремонті локомотивів.
- 10.Технологічна підготовка виробництва на РЛП.
- 11.Класифікація пошкоджень деталей. Види зносу.
- 12.Геометричні параметри, що контролюються в системі кузов – рама, рама візка – букса при поточному ремонті локомотивів.
- 13.Будова роликів підшипників.
- 14.Елементи системи регулювання зарядки акумуляторних батарей, їх принципова будова.
- 15.Будова підшипників кочення.
- 16.Типи букс, їх призначення та принципова будова.
- 17.Параметри, що контролюються при технічному обслуговуванні та поточному ремонті акумуляторних батарей.
- 18.Призначення будова та принцип дії реверсора.
- 19.Призначення будова та принцип дії електропневматичного контактора.
- 20.Поняття капітально-відновлювального ремонту.
- 21.Призначення та типи центральних опор кузова локомотивів.
- 22.Призначення, будова та принцип дії лужної акумуляторної батареї.
- 23.Розрахунок забезпечення гальмами поїзда.
- 24.Призначення та будова автозчепу.
- 25.Перелік деталей, що підлягають дефектоскопії при поточних ремонтах локомотивів.
- 26.Призначення та будова колектору тягового двигуна локомотивів.
- 27.Призначення, будова та принцип дії паливного насоса.
- 28.Особливості експлуатації тягових двигунів в зимовий період.
- 29.Типи підвішування тягових двигунів та їх особливості.
- 30.Які типи гальм використовують на локомотивів.
- 31.Назвіть основні параметри, що контролюються при випробуванні тягових двигунів після поточних видів ремонту.
- 32.Методи нормування праці.
- 33.Розрахунок програми поточного ремонту ПР-1.
- 34.Призначення та будова контролера машиніста.
- 35.Що таке тягова характеристика тепловозів.

- 36.Будова та принцип дії реле заземлення.
- 37.Класифікація ресорного підвішування та їх принципова будова.
- 38.Як передається сила тяги з колісної пари на автозчеп електровоза.
- 39.Будова та принцип дії реле керування
- 40.Принцип регулювання швидкості електровоза змінного струму.
- 41.Типи систем збудження тягових двигунів
- 42.Тягова характеристика електровоза та її обмеження.
- 43.Призначення, будова та принцип дії контакторів.
- 44.Як передається вага на рейки колії.
- 45.Що таке комутація електричної машини та як вона оцінюється.
- 46.Призначення та будова тягового генератора.
- 47.Будова та призначення пісочної системи.
- 48.Призначення та будова гребнезмащувача.
- 49.Призначення та будова тягових редукторів локомотивів.
- 50.Призначення та будова букс локомотивів.
- 51.Призначення реостатних випробувань тепловоза.
- 52.Системи регулювання напруги на тягових двигунах.
- 53.Призначення та будова колектору тягового двигуна локомотивів
- 54.Призначення та типи центральних опор кузова локомотивів.
- 55.Призначення, будова та принцип дії тахогенератора.
- 56.Елементи системи регулювання зарядки акумуляторних батарей, їх принципова будова.
- 57.Будова підшипників кочення.
- 58.Несправності колісних пар, з якими не допускається їх експлуатація.
- 59.Агрегатний метод ремонту локомотивів.
- 60.Фізична модель поїзда та допущення, при яких вона приймається.
- 61.Сили, що діють на поїзд. Як здійснюється керування рухом поїзда
- 62.Види поточних ремонтів локомотивів та їх призначення
- 63.Класифікація тепловозів за ознаками:
  - роду роботи;
  - типу передачі.
- 64.Як впливає на електротягові характеристики ТЕД зміна передавального відношення редуктора?
- 65.Принцип роботи тягового двигуна
- 66.Основні параметри, що контролюються при поточному ремонті електромагнітних контакторів
- 67.Особливості будови та принцип дії електромагнітних реле часу.
- 68.Призначення та будова колісних пар локомотивів.
- 69.Призначення, будова та принцип дії тахогенератора
- 70.Призначення, будова та принцип дії регулятора напруги.
- 71.Системи регулювання напруги на тягових двигунах
- 72.Гальмовий шлях та порядок його розрахунку.
- 73.Призначення та будова якоря тягового двигуна локомотивів
- 74.Призначення та будова двухмашинного агрегату.

- 75.Опишіть пристрій, призначення і принцип дії електропневматичних вентилів ВВ1,ВВ3,ВВ32 застосовуваних на тепловозах. Приведіть ескіз що пояснює їх роботу.
- 76.Види електричного гальмування та його особливості.
- 77.Призначення та будова холодильного обладнання тепловоза
- 78.Порядок пуску і зупинки дизеля.
- 79.Призначення та будова головних полюсів тягових двигунів локомотивів.
80. Призначення та будова рами візків коробчатого типу локомотивів.
81. Будова та принцип дії реле заземлення.
82. Призначення, будова та принцип дії вентиляторів охолодження ТЕД.
83. Призначення та будова систем вентиляції локомотивів.
- 84.Призначення та будова масляної системи.
- 85.Призначення та будова гасителів коливань локомотивів.
- 86.Призначення, будова та принцип дії паливного насоса.
- 87.Призначення, будова та принцип дії лужної акумуляторної батареї.
- 88.Основні параметри, що контролюються при поточному ремонті електромагнітних контакторів
- 89.Назвати основні елементи колісної пари.
- 90.Будова та принцип дії системи паливного насоса.
- 91.Сили, що діють на поїзд. Як здійснюється керування рухом поїзда.

#### 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.

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

Вступне випробування з фаху включає два теоретичних питання з таких дисциплін як: Теорія та конструкція локомотивів; Технологія ремонту локомотивів; Теорія локомотивної тяги; Експлуатація локомотивів; Електричне устаткування та схеми локомотивів; Тягові електричні машини; Двигуни внутрішнього згорання.

Екзаменаційний білет вступного випробування з фаху містить два теоретичних питання. За кожне теоретичне питання нараховується до 100 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 90 до 100 нараховується на повну відповідь на запитання.

Бали від 75 до 89 нараховується на правильну відповідь, але у відповіді допущені незначні помилки.

Бали від 50 до 74 нараховується на частко-правильну відповідь, при цьому у відповіді допущені окремі грубі помилки.

Бали від 0 до 49 нараховується при фрагментарно та поверхнево викладеній відповіді, що недостатньо або помилково розкриває зміст питання.

## 5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Осипов С.И. Основы электрической и тепловозной тяги М.: Транспорт, 1985, рус.
2. Калинин И.Н. и др., Электротехнические материалы, М.: Высшая школа, 1981, рус.
3. Бирюков И.В., Савоськин А.Н., Бурчак Г.П. и др. Механическая часть тягового подвижного состава М.: ВНИИЖТ, 1998, рус.
4. Под ред. С.С. Маслаковой Экономика, организация и планирование локомотивного хозяйства. М.: Транспорт, 1983, рус.
6. Под ред. Дмитриева А.В. Экономика железнодорожного транспорта: Учеб. для вузов ж.д. транспорта М.: Транспорт, 1985. – 428 с. рус.
7. Решетов Д. М. и др. Надежность машин М.; Высшая школа. 1988, рус.
8. Находкин В.М. Технология ремонта тягового подвижного состава М.: Транспорт, 1948, рус.
9. Правила тяговых расчетов для поездной работы. – М.: Транспорт, 1985. – 287 с.
10. Астахов П.Н., Гребенюк П.Т., Скворцова А.И. Справочник по тяговым расчетам. – М.: Транспорт, 1973. – 256 с.
11. Бабичков А.М., Гурский П.А., Новиков А.П. Тяга поездов и тяговые расчеты. – М.: Транспорт, 1971. – 280 с.
12. Деев В.В., Ильин Г.А., Афонин Г.С. Тяга поездов: Учебное пособие для вузов. – М.: Транспорт, 1987. – 264 с.
13. Кузьмич В.Д., Руднев В.С., Френкель С.Я. Теория локомотивной тяги: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. – М.: Маршрут, 2005. – 448 с.
14. Розенфельд В.Е., Исаев И.П., Сидоров Н.Н. Теория электрической тяги: Учебник для вузов ж.-д. трансп. – М.: Транспорт, 1983. – 328 с.
15. Осипов С.И., Миронов К.А., Ревич В.И. Основы локомотивной тяги: Учебник для техникумов ж.-д. трансп. – М.: Транспорт, 1979. – 440 с.
16. Осипов С.И., Миронов К.А., Ревич В.И. Основы локомотивной тяги. – М.: Транспорт, 1972. – 440 с.
17. Наказ по Укрзалізниці №196-Ц від 04.04.2005р. «Про вдосконалення системи технічного обслуговування, експлуатації, поточного та капітального ремонту ТРС».
18. Айзинбуд С.Я., Кельперис П.И. Эксплуатация локомотивов.- М.: Транспорт, 1990.-261с.

Програма вступного фахового випробування розглянута та рекомендована рішенням кафедри ЕРСЗ від 28. 12. 2020 р. протокол №6.

**Декан факультету ІРСЗ**  
к. т. н., доцент.

**В.М. Твердомед**

**Укладачі:**

д. т. н., проф.

к. т. н., доц.

провідний інженер

*[Handwritten signatures]*

О.М. Горобченко

С. О. Гулак

Д. О. Заїка

17. Наказ по Українській №196-II від 04.04.2002р. «Про вдосконалення систем технічного обслуговування, експлуатації, поточного та капітального ремонту ТРС»

18. Авіабудів. С.Р., Каліберніс - П.Н. Експлуатація локомотивної М.Транспорт, 1990-2010.

19. Програма вступного фахового виробничого розгляду та рекомендацій рішенням кафедри ЕРСЗ від 28.12.2020 р. протокол №6.

10. Астахов П.М., Требунок П.Т., Скворцова А.В. Експлуатація локомотивів - М.: Транспорт, 1973 - 256 с.

11. Бабичков А.М., Трудский П.А., Новиков А.П. Тяга поездов и тяговые расчеты. - М.: Транспорт, 1971 - 280 с.

12. Деев В.В., Малин Т.А., Афонин Т.С. Тяга поездов. Учебное пособие для вузов. - М.: Транспорт, 1987 - 264 с.

13. Кузьмина В.Д., Руднев В.С., Френкель С.Р. Теория локомотивной тяги. Учебник для вузов ж.-д. транспорта. - М.: Маршрут, 2002 - 448 с.

14. Розенфельд В.Е., Неваев Н.П., Сидоров Н.Н. Теория электрической тяги. Учебник для вузов ж.-д. трансп. - М.: Транспорт, 1983 - 328 с.

15. Осинов С.Н., Миронов К.А., Ревин В.Н. Основы локомотивной тяги. Учебник для техникумов ж.-д. трансп. - М.: Транспорт, 1972 - 440 с.

16. Осинов С.Н., Миронов К.А., Ревин В.Н. Основы локомотивной тяги. - М.: Транспорт, 1972 - 440 с.

В.М. Терломек

*[Handwritten signature]*

Декан факультету ЕРСЗ  
к. т. н., доцент

Україна: