**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |
| --- | --- |
| Інститут |  |
|  | /назва навчально-наукового інституту/ |

|  |  |
| --- | --- |
| Кафедра |  |
|  | /назва/ |

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Голова науково-методичної комісії спеціальності

\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | / / |
| /підпис/ |  | /ініціали та прізвище/ |

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ВБ** | **Перевезення вантажів аграрної групи: новітні технології у машинобудуванні**  **(із повним терміном навчання)** |
| / код і назва навчальної дисципліни/ | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| освітня програма | | | | | | | | |  |  | | |
|  | | | | | | | | |  | (назва) | | |
| рівень вищої освіти | | | | | | | | | | |  | **перший (бакалаврський)** |
|  | | | | | | | | | | |  |  |
| галузь знань |  | |  | | | | | | | | | |
|  |  | | /шифр і назва/ | | | | | | | | | |
| Спеціальність | |  | |  | | | | | | | | |
|  | |  | | /шифр і назва/ | | | | | | | | |
| спеціалізація (вибірковий блок) |  | |  | | | | | | | | | |
|  |  | | /шифр і назва/ | | | | | | | | | |
| вид дисципліни | | | | |  | | **Вибіркова навчальна дисципліна** | | | | | |
|  | | | | |  | | (обов’язкова / за вибором) | | | | | |
| мова викладання | | | | | |  | | **українська** | | | | |
|  | | | | | |  | |  | | | | |

\_\_\_\_\_\_\_\_ – 202\_ рік

Робоча програма з навчальної дисципліни **«Перевезення вантажів аграрної групи: новітні технології у машинобудуванні»** планується для студентів ЗВО, які навчаються на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти, в тому числі зі скороченим терміном навчання, за спеціальністю 273 «Залізничний транспорт», 275 «Транспортні технології» та іншими спеціальностями, які пов’язані з транспортними засобами та технологіями відновлення їх життєвого циклу.

Розробник:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Доцент кафедри  «Залізничний транспорт»  Інститут механічної інженерії і транспорту  НУ «Львівська політехніка»  PhD |  |  |  | **А.Я. Кузишин** |
| /посада, науковий ступінь та вчене звання/ |  | /підпис/ |  | /ініціали та прізвище/ |

Гарант освітньої програми,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**/

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол від «\_\_\_\_» … 202… року № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**1. Структура навчальної дисципліни**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Найменування показників** | **Всього годин** | |
| **Денна форма навчання** | **Заочна форма навчання** |
| Кількість кредитів/годин | 5,0/150 | – |
| Усього годин аудиторної роботи, у т.ч.: | 75 | – |
| – лекційні заняття, годин | 45 | – |
| – семінарські заняття, годин | – | – |
| – практичні заняття, годин | 30 | – |
| – лабораторні заняття, годин | – | – |
| Усього годин самостійної роботи, у т.ч.: | 75 | – |
| – контрольні роботи, кількість/годин |  | – |
| – розрахункові (розрахунково-графічні)роботи,  кількість/годин | 1/18 | – |
| – індивідуальне науково-дослідне завдання,  кількість/годин | – | – |
| – підготовка до навчальних занять та контрольних   заходів, годин | 57 | – |
| Екзамен | ‑ | – |
| Залік | + | – |

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

денної форми навчання – 50 %, заочної форми навчання – немає.

**2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**2.1. Мета вивчення навчальної дисципліни**

Основна мета начальної дисципліни полягає у вивченні основних напрямків та тенденцій розвитку рухомого складу, його технічного обслуговування, ремонту та модернізації. При вивченні дисципліни приділена увага організації проведення виробничих процесів при ремонті, виготовленні, діагностуванні та технічному обслуговуванні рухомого складу для перевезення вантажів аграрної продукції використовуючи нові, інноваційні технологічні процеси, матеріали, технології з огляду на світові тенденції його розвитку. Також, розглянуто питання, що стосується ремонту, експлуатації та технічного стану рухомого складу з урахуванням місцевих умов та можливостей запровадження новітніх технологій на території України з дотриманням відповідних нормативних документів.

**2.2. Завдання навчальної дисципліни**

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни студент набуває здатності продемонструвати такі **результати навчання**:

1. Проводити підбір та аналіз можливості використання відповідних матеріалів та сплавів для моделей вагонів та контейнерів, що здійснюють перевізний процес вантажів аграрної групи, їх систем, елементів, характеристик та параметрів з наступним наданням відповідного висновку, який стосується підвищення певних показників, збільшення ресурсу рухомого складу та його елементів;

2. Проводити попередні розрахунки основних параметрів вагонів та контейнерів колії 1520 мм та 1435 мм, з наступною оцінкою отриманих значень за умови застосування нових матеріалів та сплавів;

3. Знати вимоги та основні напрямки розвитку новітніх технологій при виготовленні та експлуатації спеціалізованих вагонів та контейнерів колії 1520 мм та 1435 мм для перевезення вантажів аграрної групи та напрямки і способи їх модернізації;

4. Проводити розрахунки на міцність і надійність елементів рухомого складу відповідно до вимог нормативних документів колії 1520 мм та 1435 мм, з наступною їх оцінкою та врахуванням характеристик новітніх матеріалів та конструктивних схем з’єднання в самій конструкції рухомого складу з метою підвищення надійності та визначення життєвого циклу рухомого складу і його елементів.

5. Проводити попередні розрахунки та підбір відповідного технологічного обладнання й технологій при впровадженні «ощадливого» виробництва з урахуванням світового досвіду та можливостей запровадження його на території України.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

**Інтегральна компетентність (ІНТ):**

Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у сфері залізничного транспорту відповідно до спеціалізації або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів природничих, технічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов функціонування об’єктів залізничного транспорту.

**Фахових:**

1. Здатність розрізняти типи та моделі вагонів та контейнерів та їх складових частин, визначати вимоги до їхньої конструкції, параметрів та характеристик (ФК 2);
2. Здатність розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні вагонів та контейнерів, їх систем, вузлів та елементів (ФК 4);
3. Здатність розробляти з урахуванням безпечних умов використання, міцнісних, естетичних і економічних параметрів технічні завдання і технічні умови на проєктування та розрахунок вагонів та контейнерів, їх систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць; розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції (ФК 6);
4. Здатність аналізувати технологічні процеси виробництва й ремонту вагонів та контейнерів як об’єкта управління, застосовувати експертні оцінки для вироблення управлінських рішень щодо подальшого функціонування підприємства з оцінкою якості його продукції (ФК 7);
5. Здатність організовувати виробничу діяльність структурних підрозділів лінійних підприємств та заводів, малих колективів виконавців (бригад, дільниць, пунктів), щодо виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування вагонів та контейнерів, їх систем та елементів, включаючи обґрунтування технології виробничих процесів (ФК 9);
6. Здатність аналізувати техніко-економічні та експлуатаційні показники вагонів та контейнерів, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності виробничого процесу (ФК 13);
7. Здатність застосовувати теоретичні основи побудови сучасного рухомого складу із створенням відповідних моделей та проведенням розрахунків з визначення їх життєвого циклу (ФКС 1.5.);
8. Здатність застосовувати теоретичні основи використання інноваційного рухомого складу при його експлуатації та проектуванні (ФКС 2.2.);
9. Здатність застосовувати теоретичні основи прогнозування та визначення надійності для безпечної експлуатації рухомого складу (ФКС 2.3);
10. Здатність виконувати технологічне проєктування підприємств, структурних підрозділів та організацій вагонного господарства, виявляти шляхи підвищення ефективності в існуючих підприємствах та технологічних процесах з ремонту вагонів та наступними шляхами їх удосконалення (ФКС 2.6).

**2.3. Результати навчання відповідно до освітньої програми, методи навчання і викладання, методи оцінювання досягнення результатів навчання**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результат навчання** | **Методи навчання і викладання** | **Методи оцінювання рівня досягнення результатів навчання** |
| РН 3 Використовувати навички усної та письмової комунікації іноземною мовою; перекладати іншомовні інформаційні джерела | *Лекції та практичні роботи* – рецептивний метод, репродуктивний метод, еврастичний метод, метод проблемного викладу;  *Самостійна робота* – репродуктивний метод, дослідницький метод | *Поточний контроль* – виконання та захист практичних робіт, виконання індивідуальних робіт; усне та фронтальне опитування, проміжне тестування;  *Підсумковий (екзаменаційний) контроль* – виконання трирівневого тесту |
| РН 4 Здійснювати професійну діяльність використовуючи інформаційні технології, «Інформаційні бази даних», системи навігації, Internet-ресурси та сучасні програмні засоби. |
| РН 9 Уміти застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності. |
| РН 11 Знати основні історичні етапи розвитку предметної області та уміти оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності. |
| РН 12 Знати основні положення нормативно-правових та законодавчих актів України у сфері залізничного транспорту, Правил технічної експлуатації залізниць України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування вагонів та контейнерів, їх систем, агрегатів та вузлів. |
| РН 14 Визначати параметри вагонів та контейнерів, їх систем та елементів шляхом проведення вимірювального експерименту з оцінкою його результатів. |
| РН 15 Знати основні технологічні операції, технологічне устаткування, технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації що використовуються в експлуатації, ремонті та обслуговуванні вагонів та контейнерів, їх систем, агрегатів та вузлів. |
| РН 17 Знати особливості та вміти розробляти технічні завдання і технічні умови на проєктування вагонів та контейнерів, їх систем, агрегатів та вузлів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції. |
| РН 18 Виконувати розрахунок основних характеристик та параметрів технологічних процесів виробництва й ремонту вагонів та контейнерів, їх систем, агрегатів та вузлів з метою їх порівняння та формування управлінських рішень щодо подальшого функціонування підприємства з оцінкою якості його продукції. |
| РН 24 Вміти розрахувати техніко-економічні та експлуатаційні показники вагонів та контейнерів, їх систем, агрегатів та вузлів. |

**2.3. Перелік попередніх та супутніх і наступних навчальних дисциплін**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Попередні**  **навчальні дисципліни** | **Супутні і наступні**  **навчальні дисципліни** |
| 1 | Загальний курс залізниць, (Загальний курс транспорту)\* | Перевезення вантажів аграрної групи: норми безпеки та принципи її управління |
| 2 | Теоретична механіка |
| 3 | Технічна механіка (опір матеріалів, деталі машин) |
| 4. | Матеріалознавство та технологія матеріалів |
| 5 | Вагони магістрального та промислового транспорту, контейнери\* | Перевезення вантажів аграрної групи: технічна сумісність транспортних засобів |
| 6 | Транспортні засоби\* | Перевезення вантажів аграрної групи: сертифікація та допуск до експлуатації транспортних засобів |
| 7. | Проектування, експлуатація інноваційного рухомого складу та розрахунок компонентів\* |
| 8. | Перевезення вантажів аграрної групи: теорія та конструкція транспортних засобів |
| 9. | Перевезення вантажів аграрної групи: експлуатація та ремонт транспортних засобів |
| 10. | Ресурсозберігаючі технології\* |

\* – За умови навчання на спеціальності 273 «Залізничний транспорт» або спеціальності 275 «Транспортні технології» спеціалізація 275.02 «Транспортні технології на залізничному транспорті».

**3. Анотація навчальної дисципліни**

Під час вивчення цієї навчальної дисципліни студент набуває теоретичних та практичних знань і навиків щодо вибору нових технологій та технічних рішень до існуючих конструкцій, нових матеріалів та сплавів для виготовлення, експлуатації та ремонту рухомого складу залізниць колії 1520 мм та 1435 мм для перевезення аграрних культур, ґрунтуючись до вимог ДСТУ, ГОСТ, ТУ, EN та UIC. Проведення попередніх розрахунків з перевіркою можливості застосування даних матеріалів або технологій для ремонту, експлуатації та виготовлення окремих вузлів чи елементів рухомого складу та вагонів в цілому. Весь комплекс такої інформації відповідає вимогам чинних норм та стандартів України , ЄС, нормам UIC та тенденціям розвитку і світового досвіду.

**4. Опис навчальної дисципліни**

**4.1. Лекційні заняття**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № **з/п** | **Назва тем** | **Кількість годин** | |
| Д/Ф | З/Ф |
| 1 | Аналіз основних напрямків, перспектив та тенденцій розвитку рухомого складу для перевезення вантажів аграрної групи при застосуванні новітніх технологій та матеріалів | 2 | – |
| 2 | Основні нормативні документи, що стосуються запровадження нових технологій, технічних рішень та матеріалів до рухомого складу для перевезення вантажів аграрної групи по коліям 1520 мм та 1435 мм | 2 | – |
| 3 | Огляд етапів розвитку новітніх технологій для ресурсозбереження на залізничному транспорті | 2 | – |
| 4 | Перспективи використання методології «Бережливого виробництва» при виготовленні, експлуатації та ремонті рухомого складу для перевезення вантажів аграрної групи | 2 | – |
| 5 | Новітні технології при автоматизації та механізації робіт по виготовленню рухомого складу для перевезенням вантажів аграрної групи | 4 | – |
| 6 | Новітні технології при автоматизації та механізації робіт по ремонту рухомого складу для перевезенням вантажів аграрної групи | 4 | – |
| 7 | Новітні технології проєктування рухомого складу з врахуванням світового досвіду | 2 | – |
| 8 | Основні тенденції та напрямки запровадження новітніх матеріалів, сплавів у конструкціях рухомого складу | 2 | – |
| 9 | Нові технології обробки матеріалів рухомого складу для покращення показників його надійності та довговічності | 4 | – |
| 10 | Технології збільшення ресурсу рухомого складу при застосуванні нових мастильних матеріалів | 4 | ‑ |
| 11 | Сучасні системи автоматичного управління виробництвом та перспективи застосування | 2 | ‑ |
| 12 | TIS «Біла книга» як реальний проект запровадження та реалізації нових технологій для здійснення перевізного інтелектуального процесу перевезень | 2 | ‑ |
| 13 | Інноваційний вантажний вагон. Принципи побудови та технології | 2 | ‑ |
| 14 | Телематика та датчики для пошуку, керування та управління інноваційного вагона (поїзда) | 2 | ‑ |
| 15 | Модульна конструкція рухомого складу та інноваційні концепції побудови контейнерів | 2 | ‑ |
| 16 | Інноваційні колісні пари, візки, гальма та новітні технології, матеріали для їх запровадження | 4 | ‑ |
| 17 | «Розумний поїзд», як кінцева ціль застосування нових технологій | 3 | ‑ |
|  | **Усього годин** | **45** | **–** |

**4.2. Практичні заняття**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Назва тем** | **Кількість годин** | |
| Д/Ф | З/Ф |
| 1 | Аналіз документів України та країн ЄС, що стосуються запровадження новітніх технологій та процедур можливості використання | 2 | – |
| 2 | Розрахунок та аналіз значень техніко - економічних показників вантажних вагонів колії 1520 мм та 1435 мм з врахуванням запровадження нових матеріалів | 2 | – |
| 3 | Розрахунок продуктивності праці на вагоноремонтній дільниці при запровадженні нової технології | 4 | ­ |
| 4 | Методика розрахунку рівня механізації та автоматизації технологічних процесів у вагонному депо | 4 | – |
| 5 | Розрахунок параметрів вагоноремонтного підприємства при запровадженні нової технології ремонту або виготовлення | 2 | – |
| 6 | Розрахунок та перевірка життєвого циклу колісної пари при застосуванні лубрикації коліс | 2 | ‑ |
| 7 | Розрахунок економічного та технологічного ефекту від впровадження нового методу ремонту візків вагонів | 2 | – |
| 8 | Розрахунок економічного та технологічного ефекту від впровадження нового методу ремонту колісних пар | 2 | – |
| 9 | Розрахунок економічного та технологічного ефекту від впровадження нових матеріалів в конструкції вагона | 2 | – |
| 10 | Розрахунок та порівняння вартості та тривалості виробничого процесу при застосуванні нового обладнання (устаткування) | 4 | – |
| 11 | Розрахунок життєвого циклу рухомого складу до і після впровадження новітніх технологій та матеріалів у вантажних вагонах | 2 | – |
| 12 | Розрахунок та аналіз гальмівного шляху при використанні нових матеріалів в колодкових та дискових гальмах | 2 | – |
|  | **Усього годин** | **30** | **–** |

**4.3. Лабораторні заняття– не передбачено навчальним планом**

**4.4. Самостійна робота**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Назва тем** | **Кількість годин** | |
| **ДФН** | **ЗФН** |
| 1 | Підготовка та виконання практичних занять | 57 | – |
| 2 | Виконання розрахунково–графічної (контрольної) роботи | 18 | – |
| **Усього годин** | | **75** | **–** |

**5. Опис методів оцінювання рівня досягнення результатів навчання**

Діагностика знань у студентів відбувається за такими методами:

1. Захист звітів до практичних робіт шляхом проведення контрольного заходу за тематикою роботи.

2. Захист розрахунково-графічної роботи, шляхом опитування отриманих результатів за трирівневою системою оцінювання.

3. Проведення письмового екзамену за результатами вивчення дисципліни, який складається з теоретичних та практичних завдань.

4. Проведення усної компоненти за результатами написання екзамену, питання якої ґрунтуються на змісті лекційних та практичних завдань.

**6. Критерії оцінювання результатів навчання здобувачів освіти**

6.1. Розподіл балів за видами навчальної роботи студента денної форми навчання

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Максимальна оцінка в балах | | | | | | |
| Поточний контроль (ПК) | | | | Екзаменаційний контроль | | Разом з дисципліни |
| лабораторні заняття | практичні заняття | розрахунково-графічна робота | Разом за ПК | письмова компонента | усна компонента |
| – | 15 | 25 | 40 | 50 | 10 | 100 |

6.2. Розподіл балів за видами навчальної роботи студента заочної форми навчання

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Максимальна оцінка в балах | | | | | | | |
| Поточний контроль (ПК) | | | | | Екзаменаційний контроль | | Разом з дисцип-ліни |
| лабораторні заняття | практичні заняття | Розрахунково-графічні роботи | | Разом за ПК | письмова компонента | усна компонента |
| РГР1 | РГР2 |
| – | – | – | – | – | – | – | – |

**Порядок та критерії виставляння балів та оцінок:**

Оцінювання знань студентів з дисципліни проводиться відповідно до робочого навчального плану у вигляді поточного та екзаменаційного контролів.

Максимальна кількість балів, яку може отримати студент денної форми навчання за результатами зазначених вище форм поточного контролю знань, подано в таблиці:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Вид оцінювання | Форми контролю знань | К-ть балів за всі зан. | Сумарна к-ть балів |
| Поточний контроль | | | | |
| 1 | Оцінювання під час практичного заняття | Усне опитування, виконання розрахункових та описових завдань | 40 | 40 |
| Екзаменаційний контроль | | | | |
| 2 | Письмовий контроль та розрахункове завдання | Письмова робота за результатами вивчення матеріалу навчальної дисципліни | 50 | 60 |
| 3 | Усна компонента | Оцінювання повноти відповіді | 10 |
| Разом | | | | 100 |

**Розподіл балів за практичними роботами приведений в таблиці:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/л** | **Зміст/теми/занять** | **Кількість балів** | |
| **ДФН** | **ЗФН** |
| **Практичні заняття** | | | |
| 1. | Аналіз документів України та країн ЄС, що стосуються запровадження новітніх технологій та процедур можливості використання | 1,0 | – |
| 2. | Розрахунок та аналіз значень техніко - економічних показників вантажних вагонів колії 1520 мм та 1435 мм з врахуванням запровадження нових матеріалів | 1,0 | – |
| 3. | Розрахунок продуктивності праці на вагоноремонтній дільниці при запровадженні нової технології | 2,0 | – |
| 4. | Методика розрахунку рівня механізації та автоматизації технологічних процесів у вагонному депо | 2,0 | – |
| 5. | Розрахунок параметрів вагоноремонтного підприємства при запровадженні нової технології ремонту або виготовлення | 1,0 | – |
| 6. | Розрахунок та перевірка життєвого циклу колісної пари при застосуванні лубрикації коліс | 1,0 | – |
| 7. | Розрахунок економічного та технологічного ефекту від впровадження нового методу ремонту візків вагонів | 1,0 | – |
| 8. | Розрахунок економічного та технологічного ефекту від впровадження нового методу ремонту колісних пар | 1,0 | – |
| 9. | Розрахунок економічного та технологічного ефекту від впровадження нових матеріалів в конструкції вагона | 1,0 | – |
| 10. | Розрахунок та порівняння вартості та тривалості виробничого процесу при застосуванні нового обладнання (устаткування) | 2,0 | – |
| 11. | Розрахунок життєвого циклу рухомого складу до і після впровадження новітніх технологій та матеріалів у вантажних вагонах | 1,0 | – |
| 12. | Розрахунок та аналіз гальмівного шляху при використанні нових матеріалів в колодкових та дискових гальмах | 1,0 | – |
|  | **Разом ПК** | **15** | **–** |

**Екзаменаційний контроль** з дисципліни **«*****Перевезення вантажів аграрної групи: новітні технології у машинобудуванні»*** проводиться у вигляді виконання контрольних завдань. Завдання включають запитання трьох рівнів складності, необхідних для об’єктивного оцінювання знань та вмінь студентів.

*Завдання першого рівня складності* використовуються для перевірки якості засвоєння навчального матеріалу на рівні «розпізнавання», «розрізнення» та «класифікації» об’єктів, явищ і понять аналітичного дослідження. Максимальна кількість балів по кожному з цих завдань виставляється за вказані правильні відповіді.

*Завдання другого рівня складності* забезпечують контроль рівня знань та умінь. Максимальна кількість балів по кожному з цих завдань виставляється за правильні відповіді.

*Третій рівень складності* передбачає виконання розрахункової задачі, яка оцінюється відповідно 10 балами. Розв’язок задачі забезпечує перевірку якості засвоєння навчального матеріалу на рівні продуктивної діяльності, на основі якої студент здатний застосувати засвоєну інформацію для виконання аналітичних процедур та написання короткого аналітичного висновку.

Сумарна екзаменаційна оцінка, яку студент може отримати за результатами семестрового контролю, складається з кількості балів, отриманої за результатами поточного контролю знань під час семестру, та кількості балів, отриманих під час екзаменаційного контролю.

Максимальна оцінка, яку студент може отримати під час екзаменаційного контролю, визначається, як сума балів трьох рівнів складності та усної компоненти.

**7. Навчально-методичне забезпечення**

1. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Ресурсозберігаючі технології» для студентів всіх форм навчання спеціальності «Залізничний транспорт» / Е.Д. Тартаковський, Д.О. Аулін, О.О. Анацький – Х.: УкрДУЗТ, 2017. – 38с.
2. Теслик А.Г., Дацун Ю.М. Методичні рекомендації для самопідготовки слухачів факультету підвищення кваліфікації за фаховим напрямком. Частина ІІ. Професійна підготовка «Удосконалення технологій при обслуговуванні та ремонті рухомого складу»: Мультимедійний учбовий посібник. – Навчально-науковий інститут перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів УкрДАЗТ, 2014.
3. Енергозберігаючі технології в локомотивному господарстві: Навч. посібник / Е. Д. Тартаковський, Д. О. Аулін, Д. М. Коваленко та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2019. – Ч. 1. – 130 с., рис. 2, табл. 14.  ISBN 978-617-654-105-9

**8. Рекомендована література**

**Базова**

1. «Біла книга» [TIS-Weissbuch – Intelligenter Güterzug – 2019/06](https://tis.ag/download/tis_weissbuch_intelligenter_gueterzug/?wpdmdl=652&refresh=647852a600e371685607078) [електронний ресурс]

<https://tis.ag/download/tis_weissbuch_intelligenter_gueterzug/?wpdmdl=652&refresh=647852a600e371685607078>

1. Сommission regulation (EU) No 321/2013 of 13 March 2013 concerning the technical specification for interoperability relating to the subsystem ‘rolling stock — freight wagons’ of the rail system in the European Union and repealing Decision 2006/861/EC [електронний ресурс] Режим доступу: https://eurlex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid= 1536757458116&uri=CELEX%3A32013R0321
2. Дьомін Ю. В. Залізнична техніка міжнародних транспортних систем (вантажні перевезення). – К.: Юнікон-Прес, 2001. – 342 с.
3. Морчиладзе И. Г. Модернизация вагонов для международных перевозок грузов. СПб.: ОМ-Пресс, 2005. – 226 с.
4. Корнійчук, М.П. Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту. Частина 1: Підручник/ М. П. Корнійчук, Н. В. Липовець, Д. О. Шамрай.-К.: Дельта, 2006 – 500 с.
5. Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Науковий журнал. – Луцьк: ЛНТУ, 2023.–No1(20). – 311 с.
6. M., Obrenovic, M., Strassmann, P., Thomas, M., Troeger, L. (2014), Requirements for Telematics and Sensor Technology compiled by the Technical Innovation Circle for Rail Freight Transport (TIS), 6 May 2014. Download from <http://www.innovative-freight-wagon.de/wp-content/>uploads/TIS-requirements-telematics-and-sensor-technology-EN.pdf
7. Hecht, M., König, R. (2012), White Paper Innovative Rail Freight Wagon 2030 – The future initiative “5L” as a basis for growth in rail freight transportation, Berlin/Dresden, September 2012. Download from <http://www.innovative-freight-wagon.de/wp-content/uploads/TIS_> White-Paper.pdf
8. Hecht, M., König, R. (2012), White Paper Innovative Rail Freight Wagon 2030 – The future initiative “5L” as a basis for growth in rail freight transportation, Berlin/Dresden, September 2012.
9. German Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure;
10. Rail Freight Master Plan, https://[www.bmvi.de/SharedDocs/DE/](http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/) Publikationen/StV/masterplan-schienengueterverkehr.pdf
11. Офіційний сайт https://[www.schienenfzg.tu-berlin.de/menue/team/](http://www.schienenfzg.tu-berlin.de/menue/team/) fachgebietsleitung
12. Офіційний сайт https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ibv
13. Офіційний сайт [www.hwh-transport.de](http://www.hwh-transport.de/)
14. Швиданенко Г.О. Управління ресурсами підприємства [Електронний ресурс]: монографія/за заг. ред. Швиданенко Г.О. – К.: КНЕУ, 2014. 424 с
15. Лукин, В. В. Конструирование и расчет вагонов: учебник [Текст] / В. В. Лукин, П. С. Анисимов, В. Н. Котуранов и др.; под. ред. П.С. Анисимова. –2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФГОУ «Учебно-методический цент по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. – 688 с.
16. Нормы для расчета и проектирования новых и модернизируемых вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных). ВНИИВВНИИЖТ. – 1983.
17. Памятка ОСЖД № О+Р 516. Грузовые вагоны сообщения между железными дорогами колеи 1435 мм и железными дорогами колеи 1520 мм. Технические предписания и технические условия для допуска вагонов. – Варшава, 1998. – 52 с.
18. Офіційний сайт ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод», 2018. URL: http://www.kvsz.com/index.php/ua/golovna
19. Пам’ятка ОСЖД О+Р-540. Технические требования к тормозам подвижного состава, курсирующего в грузовых поездах со скоростью до 120 км/ч и в пассажирских поездах со скоростью до 200 км/ч
20. Ловська А. О., Равлюк В. Г. Сучасні гальмівні системи вагонів: Конспект лекцій. – Харків: УкрДУЗТ, 2019. – Ч. 2. – 61 с.
21. Інтероперабельність українських залізниць і проблеми подолання системних стиків рейкової колії: Навчальний посібник / Уклад.: Н. Б. Чернецька-Білецька, Г. І. Нестеренко, Є. В. Михайлов та ін. – Сєвєродонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2020. – 110 с.: табл. 3. іл. 33, бібліогр. 45 назв.
22. Герасимчук В. Г., Липисієнко А. П. Світові тенденції розвитку машинобудування. Ефективна економіка. 2018. № 5. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6294>.

**Допоміжна**

1. Чумак М.Г. Матеріали та технологія машинобудування – К.: Либідь, 2000. - 368 с.
2. Тартаковский Є.Д. Методи оценки жизненного цикла тягового подвижного состава железных дорог / Э.Д. Тартаковский, С.Г. Грищенко, Ю.Е. Калабухин, А.П. Фалендыш. - Луганск:Изд-во «Ноулидж», 2011.174 с
3. Артемчук Г.І., Курило В.М., Кочерган М.П. Методика організації науково-дослідної роботи: Навч. посібник для студентів та викладачів вищ. навч. закладів. – К.: Форум, 2000. 271 с.
4. Артемчук В.В., д.т.н., Дніпропетрівський національний універсітет залізничного транспорту ім. В. Лазоряна, Малінов Л.С., д.т.н., проф., Приазовський державний універсітет, Студент М.М., д.т.н., проф., Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України, Нівінський А.І., заступник директора, Нестикайло В.В., головний технолог, ДП «ПКТБ ЦВ Укрзалізниці». «Порівняльний аналіз зносостійкості металу, який наплавляють порошковими дротами на деталях рухомого складу залізничного транспорту». Вагонный парк №12 (93) / 2014 – с. 8-11.
5. [В. В. Нестикайло, В. А. Зайдулін, В. П. Краснюков, А. В. Хилько. Відновлення литих деталей вантажних вагонів. Металлургія. Технології & Обладнання, №15-16, 29.08.2011 р.](https://weldtech-group.com/rus/railway)
6. Расчет вагонов на прочность, Вершинський С.В., под. ред.. Л.А. Шадура М.: - Машиностроение, 1971, 432с.
7. ДСТУ 7598:2014. Вагони вантажні. Загальні вимоги до розрахунків та проектування нових і модернізованих вагонів колії 1520 мм (несамохідних). Київ, 2015. 162 с.
8. Донченко А. В. Перспективи розвитку вагонобудування. Зб. наук. пр. КУЕТТ. Серія «Транспортні системи і технології». - Вип. 9. К.: КУЕТТ, - 2006. – С.54-61.
9. Цыган, Б.Г. Вагоностроительные конструкции. Изготовление, модернизация, ремонт: монография / Б.Г. Цыган, А.Б. Цыган. – Кременчуг: Издательство «Кременчуг», 2005. – 752 с.
10. Шиш, В. О. INTERGAUGE - технологія - шлях інтеграції залізниць країн СНД та Європейського Співтовариства [Текст] / В. О. Шиш, М. Ф. Тітов, В. І. Крячко, В. К. Мироненко, М. І. Луханін // Залізн. тр-т України. - 2006. - No 4. - С. 3-8.
11. Бабаєв, А. М. Принцип дії, розрахунки та основи експлуатації гальм рухомого складу залізниць [Текст]: навч. посібник / А. М. Бабаєв, Д. В. Дмитрієв. − К. : ДЕТУТ, 2007. − 176 с
12. Коно Т. Стратегия и структура японских предприятий. Москва : Прогресс, 1987. 384 с. 14. Myamlin V. V. Asynchronous flexible stream of wagon repair and modeling of its functioning process as aggregated system // TRANSBALTICA 2009 (22.04–23.04.2009): Proceedings of the 6-th International Scientific Conference / Vilnius Gediminas Technical University, Lithuania. Vilnius : Technica, 2009. P. 173–178.
13. Myamlin, V. V. Searching of the ways of definition of the rational configuration of divisions of the car-repair facilities on the basis of the flexible stream on the design stage // TEKA. Commiss. of Motorization and Energetics in Agriculture. 2013. Vol. 13, № 4. P. 167–173.
14. Pat. 6769162 US, МПК7 , B 23 P 6/00. Railcar maintenance process / Barich D. J. Barich D. M., Donahue T. P.; assignee General Electric Company. № 09/725656; Filed 29.11.2000; DateofPat. 03.08.2004.

**9. Інформаційні ресурси**

1. Віртуальні навчальні середовища ЗВО, дисципліна **«*Перевезення вантажів аграрної групи:*** ***новітні технології у машинобудуванні».***

**10. Політика щодо академічної доброчесності**

Політика щодо академічної доброчесності учасників освітнього процесу формується на основі дотримання принципів академічної доброчесності у ЗВО.

**11 Уніфікований додаток**

ЗВО забезпечує реалізацію права осіб з особливими потребами на здобуття вищої освіти. Інклюзивні освітні послуги надає Служба доступності до можливостей навчання «Без обмежень», метою діяльності якої є забезпечення постійного індивідуального супроводу навчального процесу здобувачів освіти з інвалідністю та хронічними захворюваннями. Важливим інструментом імплементації інклюзивної освітньої політики у ЗВО є Програма підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників та навчально-допоміжного персоналу у сфері соціальної інклюзії та інклюзивної освіти. Звертатися за адресою:

юридична адреса ЗВО або відповідного підрозділу ЗВО

e-mail: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

website: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**11. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Зміст внесених змін (доповнень)** | **Дата і № протоколу засідання кафедри** | **Примітки (причини, ініціатори тощо)** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |