|  |  |
| --- | --- |
| **Міністерство освіти і науки України**  **Харківський фаховий коледж транспортних технологій** | |
| **СИЛАБУС** | |
|  | **Навчальна дисципліна**  **«Матеріалознавство»**  Галузь знань:27 Транспорт  Спеціальність: 273 Залізничний транспорт  ОПП: ***« Технічне обслуговування, ремонт та експлуатація тягового рухомого складу »*** |
| Рівень освіти | фахова передвища освіта |
| Освітньо-професійний ступінь | фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | вибіркова |
| Мова навчання | українська |
| Рік навчання/семестр | ІV/8 |
| Обсяг навчальної дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин) | 2 кредити ЄКТС/60 годин |
| Види занять та обсяг в годинах | лекції – 45 годин;  лабораторні роботи – 24 годин;  самостійна робота – 15 годин. |
| Форма підсумкового контролю | диференційований залік |
| Викладач | Мелкумян Тетяна Віталіївна |
| Посада, кваліфікаційна категорія, науковий ступінь, педагогічне звання | викладач,  спеціаліст першої категорії |
| Е-mail викладача | [melkym9n.t@gmail.com](mailto:melkym9n.t@gmail.com) |
| Посилання на сайт для дистанційного навчання | https://classroom.google.com/c/NDk4MTY1OTM5NTgx |
| Навчальні заняття та консультації | Відповідно до розкладу занять та консультацій.  Заняття та консультації в онлайн форматі проводяться на платформі Google Meet за посиланням: <https://meet.google.com/bif-kpxh-crf> |
| Анотація навчальної дисципліни | Програма навчальної дисципліни передбачає вивчення основ металознавства, теорії сплавів, властивостей матеріалів, які використовуються під час ремонту рухомого складу, машин та обладнання, способів їх обробки. Мета навчальної дисципліни: формування знань, вмінь та навичок з теоретичних і практичних питань застосування металевих матеріалів, знання їх будови та властивостей у врівноваженому стані, а також під впливом термічної та хімікотермічної обробки, прогресивних методів формоутворення заготовок та обробки їх різними засобами. Також формування у здобувачів освіти знань, вмінь та навичок з теоретичних і практичних питань застосування електотехнічних, екіпірувальних і захисних матеріалів, які використовуються на залізничному транспорті. Завдання навчальної дисципліни: здобувачі освіти повинні знати основні властивості матеріалів, способи їх обробки, зберігання, область застосування на залізничному транспорті, принципи будови і роботи обладнання, методику контролю якості, техніку безпеки при обробці і зберіганні. Повинні вміти проводити контроль основних параметрів матеріалу, застосувати знання при вивченні профілюючих предметів та в роботі в період виробничої практики |
| Мета та завдання навчальної дисципліни | ***Метою*** вивчення навчальної дисципліни «Матеріалознавство» полягає у формуванні системи знань з основ матеріалознавства, теорії сплавів, характеристик матеріалів, їх властивості, засоби обробки та використання при виробництві і ремонті рухомого складу залізниць.  ***Завданням*** навчальної дисципліни є:  отримання системних знань і практичних навичок для того щоб в умовах виробництва раціонально вибирати необхідні матеріали й призначати способи виготовлення з них заготовок і деталей машин які використовуються в народному господарстві в цілому і зокрема на залізничному транспорті. |
| Програмні компетентності | ЗК 4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.  ЗК 5. Здатність застосовувати теоретичні знання на практиці.  ЗК 6. Здатність спілкуватися державною мовою як усно та і письмово.  ЗК 7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.  ЗК 8. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.  СК 6. Здатність з’ясовувати причини виникнення несправностей, розробляти заходи щодо їх попередження, визначати обсяги ремонтних робіт та витрат основних і допоміжних матеріалів під час обслуговування, ремонту та експлуатації тягового рухомого складу залізниць, його систем та елементів.  СК 7. Здатність застосовувати знання технічних характеристик, конструкції, роботи обладнання, технічних вказівок, інструкцій виробників, норм допустимих зносів деталей та вузлів для проведення технічного обслуговування, ремонту та експлуатації тягового рухомого складу, його систем та елементів  СК 8. Здатність застосовувати контрольно-вимірювальні прилади та засоби вимірювальної техніки при технічному обслуговуванні, ремонті та випробуваннях тягового рухомого складу, його систем та елементів.  СК 9. Здатність застосовувати знання вимог охорони праці, електробезпеки та протипожежної безпеки під час проведення технічного обслуговування, ремонту та експлуатації тягового рухомого складу, його систем та елементів. |
| Очікувані результати навчання | РН2. Вільно спілкуватися державною мовою, як усно так і письмово, володіти технічною термінологією та логічно викладати свої думки.  РН3. Використовувати навички усної та письмової комунікації іноземною мовою.  РН5 Застосовувати у професійній діяльності: вимоги Закону України «Про залізничний транспорт»; основи законодавства України в галузі охорони довкілля і природокористування; Правил технічної експлуатації залізниць України; інструкцій; нормативно-правових документів, та рекомендації з експлуатації, ремонту та обслуговування тягового рухомого складу, його систем та елементів.  РН9. Використовувати набуті теоретичні знання з устрою та принципу дії механізмів, вузлів та деталей тягового рухомого складу для визначення обсягу ремонтних робіт..  РН10. Використовувати методи вимірювань, метрологічні норми та інші нормативні документи під час визначення технічного стану тягового рухомого складу, його систем та елементів.  РН11. Розробляти технологічну документацію для експлуатації, ремонту та технічного обслуговування тягового рухомого складу, його систем та елементів.  Згідно з вимогами навчальної програми дисципліни студенти повинні  ***знати:***  - основні властивості,методи виготовлення й обробки матеріалів, методику контролю якості, застосування на залізничному транспорті  ***вміти:***  - удало вибрати матеріал в поєднанніз раціонально вибраними сучасними технологіями, проводити контроль основних параметрів матеріалів для ремонту рухомого складу. |
| Пререквізити | Для підвищення ефективності вивчення навчальної дисципліни «Матеріалознавство» здобувач освіти повинен до початку курсу мати знання з таких дисциплін: «Фізика», «Хімії», «Електротехніка» і «Електричні вимірювання», «Безпека життєдіяльності», «Основи екології». |
| Постреквізити | Навчальна дисципліна «Матеріалознавство» дає можливість в подальшому опановувати навчальні дисципліни на рівні вищої освіти за освітнім ступенем «бакалавр». Вона є методологічною, базовою дисципліною для вивчення таких навчальних дисциплін: «Електрорухомий склад», «Тепловози та дизель-поїзди», «Технологія ремонту рухомого складу». |
| Навчальна логістика | ***Теми лекцій***  **Розділ 1**  **Технологія металів. Будова та властивості металів**  **Тема 1.** Основи металознавства. Поняття про металеві сплави  **Тема 2.** Вуглецеві та леговані сталі.  **Розділ 2 Кольорові та неметалеві конструкційні матеріали .**  **Тема 1**. Кольорові та неметалеві конструкційні матеріали  **Тема 2** Кольорові метали і сплави  **Тема 3**. Неметалеві та композиційні матеріали. Електроізоляційні і провідникові матеріали .  ***Лабораторні роботи***  **Лабораторна робота 1** Визначення твердості сталей.  **Лабораторна робота 2** Визначення в’язкості сталей.  **Лабораторна робота 3**  Аналіз діаграми залізо-вуглець.  **Лабораторна робота 4**  Макроаналіз чавунів.  **Лабораторна робота 5**  Мікроаналіз чавунів.  **Лабораторна робота 6**  Мікроаналіз сталей.  **Лабораторна робота 7**  Термічна та хіміко – термічна обробка сталі  **Лабораторна робота 8**  Мікроаналіз міді та сплавів на основі міді.  **Лабораторна робота 9**  Мікроаналіз алюмінію та сплавів на основі алюмінію.  **Лабораторна робота 10**  Визначення гігроскопічності діелектриків  **Лабораторна робота 11**  Визначення в’язкості трансформаторного масла.  **Лабораторна робота 12**  Визначення температури розм’якшення воскоподібних діелектриків.  ***Теми самостійної роботи***  **Тема:** Виробничий та технологічний процеси. Типи виробництва.  **Тема:** Заготовки деталей машин. Основні види обробки.  **Тема:** Дефекти зварних з'єднань і методи їх виявлення.  **Тема:** Загальна характеристика методів обробки матеріалів. Ливарне виробництво, обробка тиском, штампування, зварка і пайка.  **Тема:** Обробка деталей типу валів. Обробка отворів, плоских поверхонь і пазів.  **Тема:** Обробка різьбових та фасонних поверхонь Обробка зубчатих коліс і шліцьових поверхонь.  **Тема:** Особливості виготовлення деталей. Слюсарна обробка. |
| Методи навчання | Для формувань уміння та навичок застосовуються такі методи навчання:   * вербальні (лекція, бесіда, інформування, пояснення, розповідь, дискусія); * наочні (ілюстрація, демонстрація, самостійне спостереження); * практичні (усні, письмові, графічні вправи, тестування, досліди, експерименти, проєкти, кейси, екскурсії, конференції); * інтерактивні методи;   самостійна позааудиторна (індивідуальна) робота студентів. |
| Засоби діагностики | * письмовий або комп’ютерний тестовий контроль; * контрольні роботи – 2; * обов’язкове домашнє завдання (ОДЗ); * виконання лабораторних робіт; * оцінка активності студентів на занятті; * перевірка тезисного конспекту; * написання повідомлень, доповідей, рефератів; * фронтальне опитування; * усне індивідуальне опитування; * індивідуальні завдання; * студентські презентації; * творчі проєкти. |
| Критерії оцінювання | «Незадовільно» - здобувач освіти не володіє необхідними знаннями, не володіє практичними навичками дисципліни.  «Задовільно» - здобувач освіти користується лише окремими знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна, допускаються суттєві помилки в знаннях та поясненні питань дисципліни, мова спрощена, оцінювання досягнень філософської думки лише емоційне, ніж наукове. Викладач постійно коректує відповідь здобувача освіти. Здобувачу освіти важко підтримувати бесіду, не вистачає доказів для обґрунтування власного погляду.  «Добре» - здобувач освіти добре володіє матеріалом, але має незначні ускладнення при відповіді, потребує незначної допомоги викладача при виборі напрямку відповіді та допускає незначні помилки, неточну аргументацію. Оцінювання подій, ідей, досягнень філософської думки більш емоційне, ніж наукове.  «Відмінно» - здобувач освіти вільно і творчо володіє матеріалом, визначеним програмою, аргументовано, науково аналізує управлінські проблеми, об’єктивно оцінює досягнення науки та її вплив на розвиток та формування світогляду епохи та майбутнього. Вміє використовувати різноманітні джерела знань, вміє застосовувати знання при вирішенні професійних питань. Уміє вдаватися до діалогу, доводити власну громадську та світоглядну позицію. |
| Перелік питань до підсумкового контролю вивчення навчальної дисципліни | ***Залікові питання***  **Термічна і хіміко-термічна обробка**   1. У чому суть термообробки металів і для чого їх застосовують? 2. Як класифікують види термообробки? 3. Що таке відпалювання, як і для чого його роблять? 4. Що таке нормалізація, що спільного і відмінного має цей процес і відпалювання? 5. Що таке гартування сталі, як визначити температуру нагрівання для гартування? 6. Що таке відпускання, для чого його застосовують і які види відпускання існують? 7. Яке обладнання потрібне для термообробки сталі? 8. Як контролюють температуру під час термообробки металів? 9. Які охолоджувальні середовища застосовують під час термообробки сталі? 10. Які Ви знаєте дефекти термообробки сталі? 11. Які особливості термообробки легованих швидкорізальних сталей? 12. Яку обробку називають обробкою сталі холодом? 13. Яка суть поверхневого гартування? 14. У чому суть хіміко-термічної обробки сталі та як класифікують її види? 15. Що таке термомеханічна обробка?   **Порошкові мінералокерамічні та наплавні тверді сплави**   1. У чому суть методу порошкової металургії? 2. Як класифікують порошкові сплави? 3. Як виготовляють спечені тверді сплави та де їх застосовують? 4. Яка галузь застосування мінералокерамічних сплавів? 5. Як застосовують надтверді різальні матеріали та наплавні тверді сплави?   **Неметалеві та композиційні матеріали**   1. Як класифікують пластмаси? 2. Як використовують гуму та ебоніт? 3. Які властивості має графіт? 4. Як класифікують абразивні матеріали? 5. Як класифікують лакофарбові та мастильні матеріали, клеї? Які їхні властивості? 6. Які Ви знаєте допоміжні та композиційні матеріали?   **Основи технології машинобудуванні**   1. Як класифікують види виробів? 2. Що таке деталь, складальна одиниця? 3. Що таке виробничий та технологічний процес? 4. Як класифікують технологічні процес за його елементами ? 5. Які Ви знаєте елементи технологічного процесу? 6. Які Ви знаєте типи виробництва? 7. Що таке масове виробництво? 8. Які Ви знаєте види обробки в машинобудуванні? 9. Які Ви знаєте види обробки металів різанням?   **Основи розробки технологічних процесів**   1. Що необхідно знати для розробки технологічних процесів? 2. Які вихідні дані та яка послідовність технологічних процесів? 3. Що таке технологічність конструкції виробів? 4. Яким основними етапами керуються під час проектуванням? 5. Яку Ви знаєте технологічну документацію? 6. Які Ви знаєте методи підвищення праці? 7. Які є основні принципи розробки робочих технологічних процесів і операцій? 8. Які Ви знаєте методи контролю якості продукції? 9. Які переваги типізації технологічних процесів? |
| Політика навчальної дисципліни | Політика навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності. Очікується, що роботи здобувачів фахової передвищої освіти будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача фахової передвищої освіти є підставою для її незарахуванння викладачем.  Основні принципи проведення занять:   * відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку; * усі завдання, передбачені навчальною програмою, мають бути виконані у встановлені терміни; * різні форми роботи на заняттях, у тому числі робота над виконанням творчих завдань дає можливість студентам максимально розкрити свій власний потенціал, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді; * курс передбачає інтенсивне використання електронних засобів навчання, що дає можливість здобувачам освіти та викладачу спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а студентам, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію і виконати завдання; * протягом усього навчального курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять та виступити з презентацією чи з доповіддю.   Відвідання занять є важливою складовою навчання. Всі здобувачі освіти відвідають усі лекції та семінарські заняття. Здобувачі фахової передвищої освіти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття (особисто або через старосту чи класного керівника). У будь-якому випадку здобувачі освіти зобов’язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів письмових робіт та індивідуальних завдань, передбачених навчальним курсом. Пропущені з поважної причини практичні заняття (семінари, контрольні роботи, конференції) дозволяється відпрацьовувати впродовж двох тижнів після завершення дії поважної причини і при наявності документа-підстави (довідки, розпорядження про індивідуальних графік відвідування тощо). Студенти, які пропускали заняття без поважних причин відпрацьовують усі види занять за індивідуальним графіком.  Політика виставлення підсумкової оцінки ґрунтується на врахуванні оцінок, набраних при поточному опитуванні, тестуванні, самостійній роботі та балів підсумкового контролю. При цьому обов’язково враховуються присутність на заняттях та активність здобувача освіти під час семінарських занять; недопустимість запізнень на заняття без поважних причин; користування гаджетами під час заняття в цілях не пов’язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання та ін. |
| Список рекомендованих джерел | ***Основна література***  1 Хільчевський В.В. та інш. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. Навчальний посібник. – Київ: Либідь, 2012.- 328с.  2 Толюпа С.В. Електроматеріали. Навчальний посібник. – К.: ДУТ, 2015. – 193 с.  3 Чабанний В.Я. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення.– Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2008. – 500с.  ***Додаткова література***  1 Чумак М.Г. Матеріали та технологія машинобудування. –Київ, Либідь, 2010р.  2 Кузін О.А. Яцюк Р.А. Матеріалознавство та термічна обробка металів. –Львів, Афіша, 2012р.  ***Електронні ресурси***  1. http://forca.ru/spravka/spravka/provodnikovye-materialy.html  2. http://sermir.narod.ru/lec/lect1.htm |
| Циклова комісія | рухомого складу залізиць |

|  |
| --- |
| Розглянуто та схвалено |
| на засіданні циклової комісії  рухомого складу залізниць  протокол від протокол від 29 серпня 2023 № 1   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Голова комісії | C:\Users\ROZUMNIKI\Desktop\Бабенко -підпис 2.jpg | Євген БАБЕНКО | |