|  |  |
| --- | --- |
| **Міністерство освіти і науки України**  **Харківський фаховий коледж транспортних технологій** | |
| **СИЛАБУС** | |
|  | **Навчальна дисципліна**  **«Електропостачання залізниць »**  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 | обов’язкова | |
| Мова навчання | українська | |
| Рік навчання/семестр | 4/8 | |
| Обсяг навчальної дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин) | 2 кредити ЄКТС/60 годин | |
| Види занять та обсяг в годинах | лекції –20 годин;  практичні роботи – 12 годин;  самостійна робота –28 годин. | |
| Форма підсумкового контролю | залік | |
| Викладач | Андрійченко Володимир Павлович | |
| Посада, кваліфікаційна категорія, науковий ступінь, педагогічне звання | викладач,  кандидат технічних наук | |
| Е-mail викладача | [**andreychenko1958@gmail.com**](mailto:andreychenko1958@gmail.com) | |
| Навчальні заняття та консультації | Відповідно до розкладу занять та консультацій.  Заняття та консультації в он лайн форматі проводяться на платформі Zoom за посиланням: <https://us05web.zoom.us/j/7705574863?pwd=i8VS04LSzDsr7u9VrxC63kLfodACvS.1&omn=84093978885> | |
| Анотація навчальної дисципліни | Предметом вивчення навчальної дисципліни є узагальнення понять про процес виробки, передачі та розподілу електроенергії, конструкції, принципу дії, пристроїв тягових підстанцій електрифікованих залізниць; конструкції, принципу дії тягових підстанцій та основне обладнання контактної мережі, методів електричних та економічних розрахунків системи електропостачання і впливу електрифікованих залізниць на навколишні пристрої. | |
| Мета та завдання навчальної дисципліни | ***Метою***  вивчення навчальної дисципліни є формування знань студентів про історичний огляд розвитку електропостачання залізниць; короткі відомості про стан електропостачання залізниць та перспективи електрифікації в Україні; характеристики електричних станцій, підстанцій  ***Завданням***  навчальної дисципліни є:  є вивчення предмету електропостачання, категорії споживачів електроенергії; вивчення класифікацій електростанцій та особливості їх виробництва; категорії споживачів електричної енергії; вивчення класифікацій тягових підстанцій; умови роботи контактної мережі. | |
| Компетентності та програмні результати навчання | ЗК 1 Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.  ЗК 2 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності й досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.  ЗК 3 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.  ЗК 4 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.  ЗК 5 Здатність застосовувати теоретичні знання на практиці.  ЗК 6 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.  ЗК 8 Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.  СК 2 Здатність застосовувати отримані знання про особливості роботи залізниці для визначення основних характеристик діяльності підприємств залізничного транспорту, їх структурних підрозділів та окремих елементів.  СК 3 Здатність дотримуватись у професійній діяльності законів України, вимог нормативно-правових документів, Правил технічної експлуатації залізниць України, інструкцій та рекомендацій з обслуговування, ремонту та експлуатації пристроїв тягового рухомого складу, його систем та елементів.  СК 5. Здатність застосовувати отримані знання для контролю за утриманням у справному стані, виявлення несправностей і пошкоджень тягового рухомого складу залізниць, їх систем та елементів, що створюють загрозу безпеці руху поїздів або забруднення навколишнього природнього середовища.  СК 8. Здатність застосовувати знання при технічному обслуговуванні, ремонті та випробуваннях тягового рухомого складу, його систем та елементів.  СК 10 Здатність застосовувати знання в галузі економіки виробництва для його організації, професійного управління колективом з урахуванням чинних вимог при тарифікації робіт й оплаті праці. | |
| Очікувані результати навчання | РН1 Зберігати культурні та наукові цінності. Формувати світоглядну позицію щодо досягнення суспільства, фізичної та духовної культури.  РН2 Вільно спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, володіти технічною термінологією та логічно викладати свої думки.  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.  РН13 Організовувати роботу структурних підрозділів (бригад, дільниць, пунктів тощо) для експлуатації, ремонту та технічного обслуговування об’єктів залізничного транспорту, їх систем та елементів.  РН16 Використовувати у професійній діяльності та набувати нові знання і уміння для оптимізації робіт з технічного обслуговування, ремонту та експлуатації об’єктів залізничного транспорту, їх систем та елементів.  Згідно з вимогами навчальної програми дисципліни студенти повинні  ***знати:***  основи роботи електростанцій; будову ліній електропостачання; основне обладнання, принципові схеми і конструктивне виконання обладнання підстанцій; конструкцію підвісок контактної мережі; схеми, конструктивне виконання та розташування обладнання на тягових підстанціях; конструктивне виконання пересувних тягових підстанцій; порядок контролю роботи обладнання та обліку електричної енергії на підстанціях; режими роботи електричних кіл; роботу рейкових ланцюгів, захист навколишніх споруд від впливу електрифікованих залізниць, правила охорони праці при обслуговуванні ліній електропостачання.  ***вміти:***  визначати візуально систему електропостачання дільниці залізниці, напругу живлення, вплив на роботу рухомого складу; визначати порушення вимог до електрифікованих колій та вміти застосовувати знання на виробництві; по зовнішньому вигляду тягової підстанції характеризувати обладнання, яке на ній знаходиться. По зовнішньому вигляду характеризувати перетворюючий пристрій та давати оцінку його роботи. | |
| Пререквізити | Математика, Фізика, Основи технічної механіки, Електричні машини, Теоретичні основи електротехніки, Електрорухомий склад. | |
| Постреквізити | Електрорухомий склад, Тепловози та дизель-поїзди, Технологія ремонту рухомого складу. | |
| Навчальна логістика | ***Теми лекцій*** **Тема 1** Вступ.Історичний огляд розвитку електропостачання залізниць.**Тема 2** Джерела електропостачання**Тема 3** Електропостачання електрифікованих залізниць.Тема 4 Електропостачання електрифікованих залізниць.**Тема 5** Системи електропостачання залізниць.Тема 6.Тягові підстанції.**Тема 7**. Апаратура тягових підстанцій постійного та змінного струму.**Тема 8.** Контактна мережа.Тема 9.Робота контактної підвіски залізниці. ***Теми практичних робіт***  **Практична робота 1**  Практичне ознайомлення зконструкцією повітряних ліній електропередач.  **Практична робота 2**  Практичне ознайомлення з обладнанням електричних підстанцій.  **Практична робота 3**  Розрахунок миттєвих схем навантажень дільниці при однобічному живленні.  **Практична робота 4**  Практичне ознайомлення з обладнанням тягових підстанцій  **Практична робота 5**  Розрахунок миттєвих схем навантажень дільниці при двобічному живленні.  **Практична робота 6**  Практичне ознайомлення з основними елементами контактної мережі.  ***Теми самостійної роботи***  **Тема:** Умови роботи тягової мережі постійного та змінного струму.  **Тема:** Вплив коливання напруги у тяговій мережі на роботу електрорухомого складу.  **Тема:** Коефіцієнт потужності.  **Тема:** Робота станцій стику систем постійного та змінного струму.  **Тема:**. Робота рейкових ланцюгів.  **Тема:** Блукаючі струми та захист від них  **Тема:** Виникнення блукаючих струмів та їх вплив на металеві споруди.  **Тема:** Захист від блукаючих струмів: пасивний та активний.  **Тема:** Схеми та разташування дренажного та катодного захисту.  **Тема:** Відсмоктуючі трансформатори, призначення, схеми включення. | |
| 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 ; * оцінка активності студентів на занятті; * перевірка тезисного конспекту; * фронтальне опитування; * усне індивідуальне опитування; * індивідуальні завдання; * студентські презентації. | |
| Критерії оцінювання | Поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень студентів здійснюється за 4-бальною шкалою.  Оцінка «відмінно» виставляється студенту, який глибоко засвоїв програмний матеріал, що дає змогу вичерпно, послідовно, грамотно та логічно його викладати, у відповіді якого тісно пов’язується теорія з практикою. При цьому студент не затрудняється з відповіддю при зміні виду завдання, вільно справляється з задачами, питаннями та іншими видами застосування знань. Показує знайомство з монографічною літературою, правильно обґрунтовує прийняті рішення, володіє різнобічними навичками та прийомами виконання практичних робіт та правильно вирішує задачі.  Оцінка «добре» виставляється студенту, що твердо знає програмний матеріал, грамотно та по суті викладає його, який не допускає суттєвих неточностей у відповідях на питання, правильно розуміє теоретичні положення при вирішенні практичних питань і задач, володіє навичками та прийомами їх виконання.  Оцінка «задовільно» виставляється студенту, який має знання тільки основного матеріалу, але не засвоїв його деталей, припускається неточностей, недостатньо правильних формулювань, порушення послідовності в викладенні програмного матеріалу та зазнає затруднення при вирішенні задач.  Оцінка «незадовільно» виставляється студенту, що не знає значної частини програмного матеріалу, припускається суттєвих помилок, невпевнено, зі значними затрудненнями виконує практичні роботи та вирішення задач. | |
|  |  | |
| Перелік питань до підсумкового контролю вивчення навчальної дисципліни | **Залікові питання**  1.Загальна схема електропостачання електричного транспорту.  2.Що входить в схему зовнішнього електропостачання  3. Що входить в схему внутрішнього електропостачання.  4.Які особливості має система електропостачання залізниць  5.Дати поняття тягова підстанція  6.Дати поняття тягова мережа  7.Дати поняття контактна мережа;  8.Дати поняття рейкова мережа.  9.Принцип дії синхронного генератора.  10.Принцип дії МГД генератора.  11.Умови включення синхронних генераторів на паралельну роботу.  12.Конструкція гідрогенератора та її особливості.  13.Конструкція турбогенератора та її особливості.  14.Які преваги має енергосистема?  15.Категорії споживачів електроенергії.  16.Як відбувається процес перетворення енергії на теплових електростанціях? 17.Перелічити основні елементи атомної електростанції.  18. Як відбувається процес виробництва електричної енергії на атомній електростанції?  19.Показати спільний процес виробництва електричної енергії на атомних і теплових електростанціях.  20.Що являє собою вітроенергетика?  21. Перелічити основні елементи геліоенергетики.  22.Для чого з’єднують між собою електростанції?  23.Навести класифікацію систем електропостачання залізниць по напрузі  24.Преваги систем електропостачання при постійній напрузі  25. Недоліки систем електропостачання при постійній напрузі  26. Преваги систем електропостачання при змінній напрузі  27. Недоліки систем електропостачання при змінній напрузі  28.Показники якості електроенергії.  29.Принцип дії трансформатора.  30.Способи регулювання трансформаторів при навантаженні.  31.Вимоги до контактної мережі.  32. З яких елементів складається контактна мережа?  33. Особливості роботи тягової мережі.  34.Які існують захисти від струмів к.з.?  35.У чому полягає нестійкість к.з.  36. Поняття анодної, катодної й нейтральної зон.  37.Фактори, що впливають на опір рейка - земля.  38.Способи обмеження блукаючих струмів.  39.Контактна схема регулювання трансформаторів при навантаженні.  40.Безкотактна регулювання трансформаторів при навантаженні. | |
| 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, лабораторні та практичні роботи. 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 (контрольні, лабораторні та практичні роботи) 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 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. Павленко Т.П., Лукашова Н.П. Електропостачання транспорту : навч. посібник -Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021 2. Камишинський О.М., Овчинников В.Є. Електричні станції та підстанції залізниць - Харків: 2009 р. 3. В. Х. Далека, В.К. Нем, В. І. Скуріхін Електропостачання електричного транспорту: навч. посіб. Х.: ХНАМ, 2012 | |
| Циклова комісія | рухомого складу залізниць | |
|  |  | |

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