



Міністерство освіти і науки України
Нововолінський електромеханічний
фаховий коледж
Циклова комісія електричної інженерії

КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ ДИСЦИПЛІН
на 2024-2025 н.р.

Освітньо-професійна програма:

Обслуговування та ремонт електропобутової техніки

Спеціальність: 141 Електроенергетика електротехніка та електромеханіка

Галузь знань: 14 Електрична інженерія

Затверджено наказом № 34 від 01.04.2024 року

КАТАЛОГ вибіркових дисциплін

| | |
|---|----|
| ПЕРЕДМОВА | 3 |
| ВИБІРКОВІ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ТРЕТЬОГО КУРСУ, 6-го СЕМЕСТРУ | |
| 6.1.1. Перетворювальні пристрої електропобутової техніки | 4 |
| 6.1.2. Енергетичні установки | 8 |
| 6.1.3. Практикум на отримання навичок з ремонту та обслуговування електроустаткування | 11 |
| ВИБІРКОВІ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ТРЕТЬОГО КУРСУ, 6-го СЕМЕСТРУ | |
| 6.2.1. Комп'ютерно-інтегрована електропобутова техніка | 16 |
| 6.2.2. Основи проектування і конструювання електроустановок | 20 |
| 6.2.3. Основи мікроконтролерів | 23 |
| ВИБІРКОВІ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ЧЕТВЕРТОГО КУРСУ, 7-го СЕМЕСТРУ | |
| 7.1. Устаткування для сервісного обслуговування електропобутової техніки | 26 |
| 7.2. Основи енергетичного менеджменту | 29 |
| 7.3. Електропривід промислових установок | 34 |
| ВИБІРКОВІ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ЧЕТВЕРТОГО КУРСУ, 8-го СЕМЕСТРУ | |
| 8.1. Електроустаткування цивільних споруд | 38 |
| 8.2. Монтаж і налаштування побутових машин і приладів | 45 |
| 8.3. Основи цифрового керування та програмування контролерів | 48 |
| 8.4. Ремонт та діагностика комп'ютерно-інтегрованої електропобутової техніки | 52 |
| 8.5. Електропостачання цивільних споруд | 56 |
| 8.6. Автоматизовані системи управління технологічними процесами | 61 |

ПЕРЕДМОВА

Навчальні дисципліни за вибором здобувача фахової передвищої освіти – це дисципліни, які вводяться навчальним закладом з метою задоволення освітніх і кваліфікаційних потреб здобувачів освіти, посилення їх конкурентоспроможності та затребуваності на ринку праці та ефективного використання можливостей коледжу, врахування потреб регіону тощо.

Вибір навчальних дисциплін здійснюється із загального каталогу вибірових навчальних дисциплін.

Здобувачі освіти, **які навчаються на другому курсі**, мають обрати дві із запропонованих дисциплін на третій курс для 6-го семестру.

Здобувачі освіти, **які навчаються на третьому курсі**, мають обрати одну із запропонованих дисциплін на четвертий курс для 7-го та дві дисципліни для 8-го семестрів.

6.1.1 ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНІ ПРИСТРОЇ ЕЛЕКТРОПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ

| | |
|---|---|
|  | <p align="center">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p> <p align="center">ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНІ ПРИСТРОЇ ЕЛЕКТРОПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ</p> <p align="center">Освітньо-професійна програма: Обслуговування та ремонт електропобутової техніки</p> <p>Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</p> <p>Галузь знань: 14 Електрична інженерія</p> |
| Рівень освіти | Фахова передвища освіта |
| Освітньо-професійний/освітній ступінь | Фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | Вибірковий компонент |
| Семестр | 6 |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин) | 5 кредити ЄКТС/ 150годин |
| Циклова комісія | Циклова комісія електротехнічних дисциплін |
| Мова викладання | Українська |
| Мета навчальної дисципліни | <p>Метою вивчення навчальної дисципліни «Перетворювальні пристрої електропобутової техніки» є ознайомлення з призначенням, принципом роботи, методами аналізу та розрахунку напівпровідникових керованих випрямлячів, інверторів, ведених мережею, регуляторів змінної напруги, неперервних та імпульсних стабілізаторів електричної напруги.</p> |
| Предмет і завдання дисципліни | <p>Предметом є вивчення випрямляючих пристроїв, інверторних, стабілізуючих, регулюючих пристроїв в колах постійного та змінного струмів промислової електричної мережі та пристроях побутової техніки.</p> <p>Основними завданнями вивчення дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знання сучасної елементної бази перетворювальної техніки - засвоєння будови та принципу дії електронних пристроїв: статичних перетворювачів електричної енергії змінного струму промислової частоти в постійний або змінний іншої частоти, регуляторів постійної та змінної напруги, автономних та ведених мережею інверторів. - уміння застосовувати набуті знання для аналізу роботи електронних пристроїв, для створення нових пристроїв перетворювальної техніки та використовувати знання під час їх монтування, налагодження та експлуатації. |
| Заплановані знання та вміння | <p>У результаті вивчення дисципліни здобувачі освіти повинні знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру, принцип дії та послідовність розрахунку схем напівпровідникових перетворювачів постійного та змінного |

| | |
|--|--|
| | <p>струму;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особливості застосування перетворювачів; - можливі режими роботи перетворювачів, в тому числі і аварійні та методи запобігання їх появі; <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розраховувати параметри перетворювачів, визначати їх режим роботи; - вміти вибирати існуючі схеми під конкретну задачу; - реалізовувати системи керування напівпровідниковими перетворювачами; - використовувати отримані знання при вирішенні конкретних задач на практиці. |
| <p>Структура навантаження на студента</p> | <p>Кількість лекційних годин – 60 год Кількість практичних занять – 20 год. Кількість годин для самостійної роботи студентів – 70 год. Форма підсумкового контролю – залік</p> |
| <p>Зміст дисципліни</p> | <p>Тема 1. Випрямлячі. Некеровані випрямлячі. Особливості побудови схем. Робота однофазних двохпівперіодних випрямлячів на активно-ємнісне навантаження. Робота однофазних двопівперіодних випрямлячів на активно-індуктивне навантаження. Трифазні випрямлячі: схема Міткевича; схема Ларіонова. Коефіцієнт потужності і ККД випрямлячів.</p> <p>Тема 2. Згладжуючі фільтри. Згладжуючі фільтри. Пульсація. Ємнісні фільтри. Пасивні RC та LC фільтри, багатоланкові фільтри. Активні фільтри.</p> <p>Тема 3. Стабілізуючі пристрої. Стабілізатори напруги та струму. Принцип дії параметричних та компенсаційних стабілізаторів напруги. Стабілізатори струму.</p> <p>Тема 4. Перетворювачі, керовані мережею. Керовані випрямлячі. Принцип дії керованого однофазного випрямляча з імпульсно-фазовим управлінням. Часові діаграми. Інвертори, керовані мережею.</p> <p>Тема 5. Перетворювачі частоти. Перетворювачі частоти. Призначення, різновидності, структурні схеми перетворювачів частоти. Системи управління перетворювачами. Призначення та принципи побудови систем управління перетворювачами.</p> <p>Тема 6. Імпульсні перетворювачі постійної напруги Особливості імпульсного методу регулювання постійної напруги. Широтно - імпульсне та частотно - імпульсне регулювання. Класифікація широтно-імпульсних перетворювачів та їх порівняльна оцінка. Тиристорні регулятори напруги. Тиристорні регулятори напруги з імпульсно-фазовим способом управління. Поняття про лічильно-імпульсний спосіб регулювання.</p> <p>Тема 7. Інвертори. Інвертори. Призначення та класифікація інверторів. Інвертор, керований мережею. Автономні інвертори струму та напруги, особливості їхньої побудови.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Рекомендована література</p> | <p>Основна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В.І. Сенько, С.В. Панасенко, Є.В. Сенько, М.М. Юмченко, Л.І. Сенько, В.В. Ясінський. Силова електроніка. Навчальний посібник. Т.4. Книга 1 – К.: 2012.- 2. Сосков, А. Г. Промислова електроніка : Теорія і практикум : підручник / А. Г. Сосков, Ю. П. Колонтаєвський. — К. : Каравела, 2013. — 496 с. <p>Додаткова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Міліх В.І., Шаволкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. К.: Каравелла, 2012. - 688с <p>Інтернет-ресурси:</p> |
| <p>Види занять, методи і форми навчання</p> | <p>Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, семінари, дослідницькі роботи, самостійна робота, консультації зі викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне навчання.</p> <p>Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.</p> |
| <p>Пререквізити</p> | <p>Дисципліни «Фізика», «Теоретичні основи електротехніки», «Промислова електроніка та мікропроцесорна техніка», «Основи електропривода та системи керування»</p> |
| <p>Постреквізити</p> | <p>«Монтаж, експлуатація та налагодження електроустаткування», «Електропостачання підприємств і цивільних споруд». Дипломне проектування. Здійснення професійної діяльності.</p> |
| <p>Критерії оцінювання</p> | <p>Критерії оцінювання:</p> <p>Оцінювання знань і вмінь здобувачів освіти здійснюється за 4-бальною системою за наступними критеріями:</p> <p>Оцінка «відмінно». Здобувач освіти дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні запитання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. Вміє використовувати різноманітні джерела знань, систематично поповнює знання, вміє застосовувати знання при вирішенні професійних питань. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки. При виконанні практичного завдання здобувач освіти успішно використовує засвоєні системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Виконав необхідні лабораторні роботи і тестові завдання. Оцінка «добре». Здобувач освіти добре володіє матеріалом, але має незначні ускладнення при відповіді, потребує допомоги викладача при виборі напряму відповіді та допускає незначні помилки, неточну аргументацію. Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Вміє логічно мислити, практичні завдання виконує взагалі правильно, але мають місце окремі неточності, що виникають через незначні труднощі при самостійному виконанні завдань. Виконав необхідні лабораторні роботи і тестові завдання.</p> <p>Оцінка «задовільно». Здобувач освіти користується лише окремими знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна, допускає суттєві помилки у відповідях та поясненнях питань. Мова спрощена, оцінювання ситуацій лише інтуїтивне, викладач постійно коректує відповідь здобувача освіти. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння здобувач освіти засвоює навчальний матеріал, проте припускає помилки. Виконав частину необхідних лабораторних робіт і тестових завдань.</p> <p>Оцінка «незадовільно». Здобувач освіти не володіє знаннями та</p> |

| | |
|-----------------------|---|
| | <p>практичним навичками дисципліни або ж рівень теоретичних знань є недостатнім для прояву практичних навичок. Не здатен розкрити теоретичні питання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні. Здобувач освіти не може виконати практичні завдання. Не виконав необхідні лабораторні роботи і тестові завдання.</p> |
| Політика курсу | <p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності. Результати неформального та/або інформального навчання можуть бути зараховані здобувачу як частина певного виду робіт за рішенням навчального закладу.</p> |

6.1.2 ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ

| | |
|---|---|
|  | <p align="center">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p> <p align="center">ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ</p> <p align="center">Освітньо-професійна програма: Обслуговування та ремонт електропобутової техніки</p> <p>Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</p> <p>Галузь знань: 14 Електрична інженерія</p> |
| Рівень освіти | Фахова передвища освіта |
| Освітньо-професійний /освітній ступінь | Фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | Основний компонент |
| Семестр | 6 |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин) | 5 кредитів ЄКТС/ 150 годин |
| Циклова комісія | Циклова комісія електротехнічних дисциплін |
| Мова викладання | Українська |
| Мета навчальної дисципліни | <p>Метою вивчення навчальної дисципліни є: засвоєння здобувачами фахової передвищої освіти основних знань в сфері енергетики і електротехніки, отримання базових навичок роботи з електротехнікою і вміння виконувати монтаж, контроль під час експлуатації, та практичні навички при роботі в енергетичних установках побутової техніки.</p> |
| Заплановані знання та вміння | <p>У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні вимоги щодо монтажу енергетичних установок побутової техніки.; - особливості налаштування енергетичних установок побутової техніки.; - правила безпечної експлуатації енергетичних установок побутової техніки.. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виконувати монтаж та налаштування енергетичних установок побутової техніки; - знаходити й усувати найпростіші поломки в лабораторних стендах і схемах; - виконувати необхідні експерименти по лабораторному дослідженню обладнання енергетичних установок побутової техніки; - користуватись контрольно-вимірювальними приладами при дослідженні роботи обладнання енергетичних установок побутової техніки; - дотримуватися правил техніки безпеки при роботі з обладнанням енергетичних установок побутової техніки; |
| Структура навантаження на студента | <p>Кількість лекційних годин – 60 год.</p> <p>Кількість практичних занять – 20 год.</p> <p>Кількість лабораторних занять – год.</p> <p>Кількість годин для самостійної роботи студентів – 70 год.</p> |

| | |
|---|--|
| | Форма підсумкового контролю VI семестр – залік. |
| Зміст дисципліни | <p>Тема 1. Основні поняття в енергетичних установках.</p> <p>Тема 2. Основні способи монтажу обладнання енергетичних установок.</p> <p>Тема 3. Техніка безпеки при роботі з обладнанням енергетичних установок.</p> |
| Рекомендована література | <p>Основна: Дослідження систем керування електропобутовими приладами: Методичні вказівки та інструкції до лабораторних робіт з дисципліни “Автоматичні системи керування електропобутовими приладами” для студентів спеціальності 7.092205 “Електропобутова техніка”/ Укл.: А.О.Лозинський, Б.Л.Копчак – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2006.– 50с.</p> <p>Додаткова: Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування. -К: Либідь, 1997. – 544 с. Лєпаєв Д.А. Справочник слесаря по ремонту бытовых приборов и машин. – 5-е изд. –М.: Легпромиздат, 1988 – 272 с.</p> <p>Інтернет-ресурси: http://www.elremont.ru/</p> |
| Види занять, методи і форми навчання | <p>Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, дослідницькі роботи, самостійна робота, консультації зі викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне навчання.</p> <p>Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.</p> |
| Пререквізити | Дисципліни «Конструкційні та електротехнічні матеріали», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні вимірювання», «Основи стандартизації та метрології», «Системи автоматизованого проектування», «Технічна механіка», «Електричні апарати і машини побутової техніки» |
| Постреквізити | Дисципліни «Електропостачання підприємств і цивільних споруд», «Енергетичні установки », «Електробезпека», «Енергозбереження», «Основи проектування та конструювання електроустановок», «Технологія ремонту електропобутової техніки», «Обладнання спеціалізованих підприємств». |
| Критерії оцінювання | <p>Критерії оцінювання:</p> <p>Оцінку «відмінно» ставлять, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент засвоює системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки та самостійно навчатись.</p> <p>Оцінка «добре». Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності. Вміє логічно мислити, практичні завдання виконує взагалі правильно, але мають місце окремі неточності, що виникають через незначні труднощі при самостійному виконанні завдань.</p> <p>Оцінка «задовільно». Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущені незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент засвоює навчальний матеріал, припускає помилки. Здобувач освіти користується лише окремим знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна</p> <p>Оцінка «незадовільно». Теоретичні питання нерозкриті. Студент не</p> |

| | |
|-----------------------|--|
| | може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні. |
| Політика курсу | Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності. |

6.1.3 ПРАКТИКУМ ДЛЯ ОТРИМАННЯ НАВИЧОК З РЕМОНТУ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ЕЛЕКТРОУСТАТКУВАННЯ

| | |
|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p> <p style="text-align: center;">ПРАКТИКУМ ДЛЯ ОТРИМАННЯ НАВИЧОК З РЕМОНТУ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ЕЛЕКТРОУСТАТКУВАННЯ</p> <p style="text-align: center;">Освітньо-професійна програма: Обслуговування та ремонт електропобутової техніки</p> <p>Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</p> <p>Галузь знань: 14 Електрична інженерія</p> |
| Рівень освіти | Фахова передвища освіта |
| Освітньо-професійний /освітній ступінь | Фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | Вибіркова |
| Семестр | 6 |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин) | 5 кредитів ЄКТС/ 150 годин |
| Циклова комісія | Циклова комісія електричної інженерії |
| Мова викладання | Українська |
| Мета навчальної дисципліни | <p>Метою вивчення навчальної дисципліни «Практикум для отримання навичок з ремонту та обслуговуванню електроустаткування» є опанування та засвоєння фундаментальних знань про види електричних апаратів застосовуваних в електротехнічних пристроях, види розподільчих пристроїв, види призначення і налагодження пускозахисних апаратів, види будова і використання електричних машин і трансформаторів, які є необхідною базою для подальшого застосування в професійній діяльності і роботі молодшого бакалавра.</p> |
| Предмет і завдання дисципліни | <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни «Практикум для отримання навичок з ремонту та обслуговуванню електроустаткування» є опанування методологією сучасних методів монтажу, вибору та налагодження пускозахисної апаратури які є необхідною базою для подальшого вивчення дисциплін спеціальності.</p> <p>Основними завданнями вивчення дисципліни «Практикум для отримання навичок з ремонту та обслуговуванню електроустаткування» є: формування та розвиток у здобувачів освіти наукових знань та умінь, необхідних і достатніх для розуміння явищ і процесів, що відбуваються в електричних апаратах і машинах; оволодіння уміньми та навичками при проведенні монтажу та налагодженні електричних машин та трансформаторів, пускової та захисної апаратури та використовувати отримані навички в подальшій професійній діяльності.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Заплановані знання та вміння</p> | <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен:</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - класифікацію електричних апаратів; - призначення, типи та будову електричних апаратів; - принцип дії, електромагнітні процеси, які залежать на основі роботи багатьох електричних апаратів; - область застосування електричних апаратів; - графічне та літерне позначення апаратів згідно діючих стандартів. - призначення і типи розподільчих пунктів; - будову і призначення пускорегулюючої та захисної апаратури; - схеми підключення електродвигунів. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вибирати джерела і види інформації; - підбирати обладнання та інструменти згідно завдання; - виявляти несправності та пошкодження в роботі електричних апаратів, та усувати їх; - вибирати сучасну елементну базу релейно – контактних та безконтактних схем; - розраховувати та вибирати за потрібними параметрами апаратуру управління та захисту електроустаткування; - користуватися першоджерелами, технічною та довідковою літературою; - користуватися контрольними – вимірювальними приладами, матеріалами і інструкціями при виконанні робіт з урахуванням вимог техніки безпеки. - підбирати обладнання до РП; - проводити монтаж та налагодження пускорегулюючої та захисної апаратури; - усувати дрібні несправності електродвигунів; - підключати електродвигуни до мережі за допомогою реверсивних та неререверсивних схем. |
| <p>Структура навантаження на студента</p> | <p>Кількість практичних занять – 80 год. Кількість годин для самостійної роботи студентів – 70 год. Форма підсумкового контролю – залік</p> |
| <p>Зміст дисципліни</p> | <p>МОДУЛЬ 1 . ЕЛЕКТРИЧНІ АПАРАТИ НАПРУГОЮ ДО 1000В</p> <p>Тема 1. Вступне заняття. техніка безпеки Ознайомлення здобувачів освіти з інструментами, розміщенням їх на робочому місці. Режим роботи і правила внутрішнього розпорядку в навчальній майстерні. Ознайомлення з програмою практики. Види і причини травматизму при виконанні робіт. Заходи з попередження травматизму при виконанні робіт.</p> <p>Тема 2. З'єднання та закінцівка проводів Зачищення кінців одножильних і багатожильних монтажних проводів від ізоляції. Правила техніки безпеки. Вимоги до контактних з'єднань. Роз'ємні і нероз'ємні контактні з'єднання, їх використання. Методи закінцівки проводів і кабелів Техніка безпеки при виконанні робіт.</p> <p>Тема 3. Електричні апарати напругою до 1000в. Ознайомлення здобувачів освіти з видами ручних та автоматичних апаратів керування, їх будовою та застосуванням. Ознайомлення здобувачів освіти з видами і призначенням реле та датчиків, автоматичних вимикачів. Графічне позначення на схемах.</p> <p>МОДУЛЬ 2. ЕЛЕКТРИЧНІ АПАРАТИ ВИЩЕ 1000В</p> |

Тема 4. Електричні апарати напругою вище 1000В.

Ознайомлення здобувачів освіти з видами високовольтних вимикачів, короткозамикачів та роз'єднувачів та відокремлювачів, їх будовою та застосуванням. Графічне та літерне позначення на схемах. Призначення, будова та принцип дії реакторів та розрядників.

МОДУЛЬ 3. ТРАНСФОРМАТОРИ ТА ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ**Тема 5. Трансформатори.**

Будова однофазних і трифазних трансформаторів. Будови автотрансформаторів, зв'язок між його обмотками, сфера застосування автотрансформаторів в електропобутовій техніці, особливості їх роботи. Робота трансформатора під навантаженням.

Зварювальні трансформатори. Вимірвальні трансформатори. Будова, характеристики спеціальних трансформаторів.

Тема 6. Електричні машини змінного струму

Асинхронний трифазний двигун з коротко замкнутим та фазним ротором, з'єднання обмоток статора зірочкою і трикутником, частота обертання ротора. Захист електродвигуна. Схеми з'єднань. Монтаж електродвигунів. Несправності і методи їх усунення. Види і призначення серводвигунів.

Тема 7. Електричні машини постійного струму.

Будова колекторної машини постійного струму: основні частини, призначення, матеріал, конструкція частин машини. Основні поняття про обмотки якоря: визначення, елементи, типи обмоток.

Порівняння роботи УКД в мережах постійного та змінного струмів. Причини появи радіоперешкод. Способи захисту і усунення радіоперешкод у схемах колекторних двигунів.

МОДУЛЬ 4. РОЗПОДІЛЬЧІ ПРИСТРОЇ ТА ПУСКОВА І ЗАХИСНА АПАРАТУРА.**Тема 8. Розподільчі пристрої та захист електроустановок промислових підприємств**

Розподільчі пристрої освітлювальних і силових електроустановок. Типи і конструкції розподільчих щитків, шаф, щитів. Комутуючі і захисні апарати. Блочні щити. Заземлення розподільчих установок. Електровимірвальні прилади, що використовуються в розподільчих пристроях. Блочні щити.

Тема 9. Вибір пускорегулюючої та захисної апаратури.

Комутуючі і захисні апарати, їх монтаж, Електровимірвальні прилади, що використовуються в збірках. Блочні щити. Мнемонічні схеми. Релейний захист та його види. Випробування. Техніка безпеки при виконанні робіт.

Тема 10. Монтаж та регулювання пускової, регулюючої та захисної апаратури.

Електронні реле струму і напруги.

Підбір апаратури захисту (запобіжників і автоматів). Особливості монтажу пускорегулюючої апаратури, підготовка до експлуатації.

Ремонт, регулювання і налагодження апаратури, інструмент і пристрої для виконання перевірочних і налагоджувальних робіт. Випробування пускорегулюючої апаратури. Техніка безпеки при виконанні робіт.

монтаж, регулювання і налагодження.

Тема 11. Комплексні роботи. Залік з практикуму

Монтаж розподільчих пристроїв. Монтаж і налагодження пускорегулюючої і захисної апаратури. Монтаж електродвигунів до мережі через реверсивний магнітний пускач чи контактор.

| | |
|---|---|
| | Налагодження, випробування і здача змонтованого фрагменту системи електропостачання і електрообладнання з заповненням відповідної документації. |
| Рекомендована література | <p>Основна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В.В.Чорна. Технологія електромонтажних робіт/В.В.Чорна, С.В.Чорний. Х.: Компанія СМІТ,2014. – 288с 2. Клименко Б.В. Електричні апарати. Електромеханічна апаратура комутації, керування та захисту. Загальний курс : навчальний посібник. – Харків: Вид-во «Точка», 2012. – 340 с. <p>Додаткова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Л.М..Бабченко. Довідник заводського електрика. Київ. Техніка, 1980р 4. Електричні машини. Навчальний посібник / Г.Г.Півняк, Ф.П.Шкрабець, В.П.Довгань. – Дніпропетровськ,Видавництво Національного гірничого університету, 2003, - 328с. 5. Коваль В.П. Електричні машини: Теорія машин постійного струму, трансформаторів, асинхронних та синхронних машин. Загальних питань теорії безколекторних машин, асинхронних та синхронних машин. Підручник для вищих навчальних закладів, допущено Міністерством освіти і науки України, протокол № 2711/25 від 10.10.2005 р. – Запоріжжя: ЗЕТК, 2007. –258 с. 6. Електричні машини: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів /Л. Я. Белік. – Львів: О.: Наука і техніка, 2012.– 480 с. 7. Електричні машини: підручник/ М.В.Загірняк, Б.І.Невзлін – К.: Знання 2009 – 399с. <p>Інтернет-ресурси:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 https://naurok.com.ua/testi-dlya-uchniv-iii-kursu-dlya-perevirki-znan-z-profesi-elektromonter-z-remontu-ta-oslugovuvannya-elektrostatkuvannya-122301.html 2 https://boigor.blogspot.com/p/blog-page_51.html 3 https://danube.pto.org.ua/index.php/component/k2/item/182-tema-6-6-avtomatichni-vimikachi 4 https://www.youtube.com/watch?v=RJEcxcsxtPM 5 https://www.youtube.com/watch?v=DcdXUvZRChw 6 https://www.youtube.com/watch?v=XiiWrSKibTQ 7 https://www.youtube.com/watch?v=XRpisRiSvV0 8 https://www.youtube.com/watch?v=C92gj-j3Nrs 9 https://www.youtube.com/watch?v=YPbqdTe1hx0 10 https://www.youtube.com/watch?v=su5kAHMOLES |
| Види занять, методи і форми навчання | <p>Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, самостійна робота, екскурсії, дистанційне навчання.</p> <p>Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.</p> |
| Пререквізити | Загальноосвітня підготовка «Креслення», «Трудове навчання», «Математика», «Фізика», «Хімія», «Конструкційні та електротехнічні матеріали», «Основи охорони праці і безпека життєдіяльності», «Навчальна електромонтажна практика», «Теоретичні основи електротехніки». |
| Постреквізити | <p>«Монтаж, експлуатація і ремонт електроустаткування», «Електричні машини», «Електробезпека», «Електропостачання підприємств і цивільних споруд», «Основи електроприводу», «Налагодження електроустаткування», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні вимірювання, основи стандартизації та метрології».</p> <p>Здійснення професійної діяльності</p> |

| | |
|-----------------------------------|---|
| <p>Критерії оцінювання</p> | <p>Критерії оцінювання:</p> <p>Оцінку «відмінно» ставлять, коли здобувач освіти дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання здобувач освіти застосовує системні знання навчального матеріалу, отримані в результаті теоретичного навчання, складає схеми згідно креслень у відповідності до технічних вимог та термінів виконання.</p> <p>Оцінку «добре» - Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності.</p> <p>Оцінку «задовільно» - Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущенні незначні помилки. При виконанні практичних завдань не опирається на раніше здобуті знання, припускає помилки.</p> <p>Оцінку «незадовільно» - Теоретичні питання нерозкриті. здобувач освіти не може виконати практичні завдання, викладає думки на елементарному рівні.</p> |
| <p>Політика курсу</p> | <p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p> |

6.2.1 КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА ЕЛЕКТРОПОБУТОВА ТЕХНІКА


| | |
|---|---|
|  | <p align="center">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p> <p align="center">КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА ЕЛЕКТРОПОБУТОВА ТЕХНІКА</p> <p align="center">Освітньо-професійна програма: Обслуговування та ремонт електропобутової техніки</p> |
| | <p>Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</p> <p>Галузь знань: 14 Електрична інженерія</p> |
| Рівень освіти | Фахова передвища освіта |
| Освітньо-професійний /освітній ступінь | Фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | Вибірковий компонент |
| Семестр | 6 |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин) | 6 кредитів ЄКТС/ 180 годин |
| Циклова комісія | Циклова комісія електричної інженерії |
| Мова викладання | Українська |
| Мета навчальної дисципліни | <p>Метою вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерно-інтегрована електропобутова техніка» є засвоєння здобувачами фахової передвищої освіти сучасних знань про системи безперебійного та загального електропостачання систем, що розміщуються у інтелектуальних будинках; набуття навичок роботи з технологіями автономних пристроїв.</p> |
| Предмет і завдання дисципліни | <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерно-інтегрована електропобутова техніка» є особливості роботи комп'ютерно-інтегрованих систем побутової техніки, системи безперебійного та загального електропостачання.</p> <p>Основними завданнями вивчення дисципліни «Комп'ютерно-інтегрована електропобутова техніка» є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознайомлення з джерелами безперебійного живлення; - ознайомлення з засобами моніторингу та управління обладнанням; - ознайомлення з способами прокладання електропроводок; - особливості електропостачання інфокомунікаційних систем; - налагоджувати взаємодію комп'ютерно-інтегрованих об'єктів. |

| | |
|---|--|
| Заплановані знання та вміння | <p>У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні принципи створення комп'ютерно-інтегрованих систем; - призначення та типи датчиків в комп'ютерно-інтегрованій побутовій техніці; - особливості електропостачання та системи безперебійного та загального електропостачання. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - налагоджувати взаємодію комп'ютерно-інтегрованих систем; - застосовувати та впроваджувати сучасні інформаційні технології для створення та обробки інформації; - використовувати можливості сучасних датчиків для підвищення «інтелектуальності» роботи пристроїв. |
| Структура навантаження на студента | <p>Кількість лекційних годин – 88 год. Кількість практичних занять – 20год. Кількість лабораторних занять – год. Кількість годин для самостійної роботи студентів–72год. Форма підсумкового контролю VI семестр – залік.</p> |
| Зміст дисципліни | <p>Змістовний модуль 1. Тема 1. Джерела безперебійного живлення. Блоки безперебійного живлення. Системи постійного струму. Акумулятори. Основні принципи побудови систем безперебійного живлення будівель.</p> <p>Змістовний модуль 2. Тема 2. Пристрої відображення інформації. Налагодження та управління пристроїв відображення інформації (монітори, мультимедійні проектори). Обслуговування та ремонт пристроїв відображення інформації (монітори, мультимедійні проектори).</p> <p>Змістовний модуль 3. Тема 3. Пристрої для зчитування та виведення інформації. Налагодження та управління пристроїв зчитування та виведення інформації (принтери та сканери). Обслуговування та ремонт пристроїв зчитування та виведення інформації (принтери та сканери).</p> <p>Змістовний модуль 4. Тема 4. Елементи розумного будинку. Поняття інтелектуальної будівлі. Системи безпеки. Особливості електропостачання засобів інформатизації та телекомунікацій. Типи датчиків для комп'ютерно-інтегрованих систем побутової техніки.</p> |
| Рекомендована література | <p>Основна: Додаткова: 1. Андреев А.І., Банзак О.В. Джерела безперебійного живлення телекомунікаційних і комп'ютерних систем: навч. посіб. / А.І. Андреев, О.В. Банзак – Одеса, 2010. – 196 с.</p> <p>Інтернет-ресурси: 2. https://amperok.com.ua/bloki-bezperebijnogo-zhivlennja-vidi-i-osoblivosti/ 3. https://real-el.ua/ua/media/useful/e1803/ 4. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC 5. https://core.ac.uk/download/pdf/323538258.pdf 6. https://ohrana.ua/storage/instructions/16ae69c7-8605-47e6-8d34-1fef681f4a5b/%D0%95%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%BB%D1%</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>83%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_Ventur%D0%B0.pdf</p> <p>7. https://www.bezpeka-shop.com/ua/blog/poleznye-sovety/akkumulyatornye-batarei-dlya-ibp-full-energy-fel-i-fep/</p> <p>8. https://homelights.org/uk/4179-luzhni-akumulyatory</p> <p>9. Bilichenko_2021_92.pdf (vntu.edu.ua)</p> <p>10. https://www.moyo.ua/ua/news/kak-pravilno-nastroit-monitor-yarkost-tsvetoperedachu-9-shagov.html</p> <p>11. https://core.ac.uk/download/pdf/323528502.pdf</p> <p>12. https://ek.ua/ua/post/1990/618-что-такое-умный-дом-funkcii-vidy-sostavlyayushchie-i-ekosistemy/</p> <p>13. https://ua-energy.org/uk/posts/yak-zabezpechyty-avtonomne-enerhopostachannia-budynku-za-dopomohoiu-vde</p> <p>14. https://alterair.ua/stati/что-такое-умный-дом/</p> <p>Методичне забезпечення:</p> <p>15. Структуровані матеріали у Classroom на базі освітньої платформи GoogleWorkspaceforEducation</p> |
| Види занять, методи і форми навчання | <p>Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації з викладачами, екскурсії, дистанційне навчання.</p> <p>Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.</p> |
| Пререквізити | <p>Дисципліни «Основи електроніки, мікропроцесорної техніки та автоматики», «Електричні апарати та машини електропобутової техніки», «Електричні вимірювання, основи стандартизації та метрології», «Електропобутова техніка», «Системи автоматизованого проектування», «Монтаж і налаштування побутових машин і приладів».</p> |
| Постреквізити | <p>Дисципліни «Ремонт та діагностика комп'ютерно-інтегрованої електропобутової техніки», «Електробезпека», «Устаткування для сервісного обслуговування електропобутової техніки». Здійснення професійної діяльності.</p> |

| | |
|-----------------------------------|--|
| <p>Критерії оцінювання</p> | <p>Критерії оцінювання:</p> <p>Оцінку «відмінно» ставлять, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент засвоює системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки та самостійно навчатись.</p> <p>Оцінка «добре». Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності. Вміє логічно мислити, практичні завдання виконує взагалі правильно, але мають місце окремі неточності, що виникають через незначні труднощі при самостійному виконанні завдань.</p> <p>Оцінка «задовільно». Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущені незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент засвоює навчальний матеріал, припускає помилки. Здобувач освіти користується лише окремим знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна.</p> <p>Оцінка «незадовільно». Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.</p> |
| <p>Політика курсу</p> | <p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p> |

6.2.2 ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ І КОНСТРУЮВАННЯ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК

| | |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p> <p style="text-align: center;">ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ І КОНСТРУЮВАННЯ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК</p> <p style="text-align: center;">Освітньо-професійна програма: Обслуговування та ремонт електропобутової техніки</p> <p>Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Галузь знань: 14 Електрична інженерія</p> |
| Рівень освіти | Фахова передвища освіта |
| Освітньо-професійний /освітній ступінь | Фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | Вибірковий компонент |
| Семестр | 6 |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин) | 6 кредитів ЄКТС/ 180 годин |
| Циклова комісія | Циклова комісія електричної інженерії |
| Мова викладання | Українська |
| Мета навчальної дисципліни | Метою вивчення навчальної дисципліни є засвоєння здобувачами фахової передвищої освіти основних знань в сфері енергетики і електротехніки, набуття знань з технічної документації при проектуванні електроустановок, принцип роботи схем і основні принципи проектування. |
| Предмет і завдання дисципліни | Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні енергетичні структури і їх взаємодія, базові поняття електротехнічних систем. Основними завданнями вивчення дисципліни є: - розробляти проекти на виконання електромонтажних і пусконаладжувальних робіт; - ознайомлення з основними аспектами і поняттями в енергетиці; - виконувати підготовку технічної документації при проектуванні електроустановок в професійній діяльності. |
| Заплановані знання та вміння | У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: - етапи проектування електроустановок; - різновиди технічної документації; - вимоги до оформлення робочої документації; - порядок оформлення технічної документації; - основи проектування електроустановок до і вище 1000 В; - основи проектування трансформаторних підстанцій; - основи проектування установок електроосвітлення. Вміти: - розробляти проекти на виконання електромонтажних і пусконаладжувальних робіт; - робити техніко-економічне обґрунтування прийнятих технічних рішень |

| | |
|---|--|
| | <p>щодо вибору систем електропостачання та електроприводів відповідно до конкретних умов виробництва;</p> <p>- розробляти та користуватися електричними схемами електроустаткування.</p> <p>- збирати, оброблювати, аналізувати і систематизувати науково-технічну інформацію, пов'язану з новітніми досягненнями щодо розробки технічної документації на виконання електромонтажних і налагоджувальних робіт.</p> |
| Структура навантаження на студента | <p>Кількість лекційних годин – 88 год.</p> <p>Кількість практичних занять – 20 год.</p> <p>Кількість лабораторних занять – год.</p> <p>Кількість годин для самостійної роботи студентів – 72 год.</p> <p>Форма підсумкового контролю VI семестр – залік.</p> |
| Зміст дисципліни | <p>Тема 1. Основні вимоги до технічної документації при проектуванні електроустановок.</p> <p>Етапи проектування електроустановок. Різновиди технічної документації. Вимоги до оформлення технічної документації.</p> <p>Тема 2. Проектування установок електроосвітлення.</p> <p>Вибір виду і систем освітлення. Вибір джерел світла і світильників. Розміщення світильників. Основні методи розрахунку освітлення. Розрахунок освітлювальних мереж.</p> <p>Тема 3. Основи проектування електроустановок.</p> <p>Призначення, будова, принцип дії установки. Основні вимоги до електрообладнання. Проектування електроустановок напругою до 1кВ. Проектування трансформаторних підстанцій.</p> |
| Рекомендована література | <p>Основна:</p> <p>1. ДСТУ 3321:2003 Національний стандарт України. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. Видання офіційне. – К.: Держспоживстандарт України, 2005.</p> <p>2. Правила улаштування електроустановок. - Х.: Вид-во «Індустрія», 2008. – 424с.</p> <p>3. Жидецький В.Ц., Джигрей В.С., Сторожук В.М. та ін.. «Практикум із охорони праці». Навчальний посібник/за ред.. канд.. техн.. наук, доцента В.Ц. Жидецького. – Львів, Афіша, 2000 – 352с.</p> <p>Додаткова:</p> <p>Інтернет-ресурси:</p> <p>1. http://www.tsatu.edu.ua/ettp/wp-content/uploads/sites/25/3-dstu-33212003.pdf</p> <p>2. http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/Zhidetskiy_2000_352.pdf</p> <p>3. https://art-energetyka.com.ua.pdf</p> |
| Види занять, методи і форми навчання | <p>Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації зі викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне навчання.</p> <p>Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.</p> |
| Пререквізити | <p>Дисципліни «Електричні апарати та машини електропобутової техніки», «Основи електропривода та системи керування», «Основи світлотехніки», «Обладнання спеціалізованих підприємств».</p> |
| Постреквізити | <p>Дисципліни «Електропостачання підприємств і цивільних споруд», «Електробезпека», «Монтаж, експлуатація та налагодження електроустаткування», «Технологія ремонту електропобутової техніки», «Енергозбереження», «Електропостачання цивільних споруд», «Електропривід промислових установок».</p> <p>Здійснення професійної діяльності.</p> |
| Критерії оцінювання | <p>Критерії оцінювання:</p> <p>Оцінку «відмінно» ставлять, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків. При</p> |

| | |
|-----------------------|--|
| | <p>виконанні практичного завдання студент засвоює системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки та самостійно навчатись.</p> <p>Оцінка «добре». Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог, вміє логічно мислити. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності, що виникають через незначні труднощі при самостійному виконання завдань.</p> <p>Оцінка «задовільно». Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущенні незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент засвоює навчальний матеріал, припускає помилки. Здобувач освіти користується лише окремим знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна</p> <p>Оцінка «незадовільно». Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.</p> |
| Політика курсу | <p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p> |

6.2.3 ЕЛЕКТРОПРИВОД ПРОМИСЛОВИХ УСТАНОВОК

| | |
|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p> <p style="text-align: center;">ЕЛЕКТРОПРИВОД ПРОМИСЛОВИХ УСТАНОВОК</p> <p style="text-align: center;">Освітньо-професійна програма: Обслуговування та ремонт електропобутової техніки</p> <p>Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</p> <p>Галузь знань: 14 Електрична інженерія</p> |
| Рівень освіти | Фахова перед вища освіта |
| Освітньо-професійний /освітній ступінь | Фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | Вибірковий |
| Семестр | 6 |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин) | 6 кредитів ЄКТС / 180 годин |
| Циклова комісія | Циклова комісія Електричної інженерії |
| Мова викладання | Українська |
| Мета навчальної дисципліни | Метою вивчення навчальної дисципліни є засвоєння здобувачами фахової перед вищої освіти сучасних знань про взаємозв'язок робочого механізму з електричним двигуном |
| Предмет і завдання дисципліни | <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є засвоєння вибору електропривода до конкретного виробничого механізму.</p> <p>Основними завданнями є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - засвоєння основних та регулювальних характеристик електричних машин постійного та змінного струмів; - ознайомлення з технологічним процесом промислового устаканування; - розрахунок та вибір конкретного електропривода до промислової установки; - ознайомити з основними способами регулювання кутової швидкості конкретного технологічного процесу. |
| Заплановані знання та вміння | <p>студенти повинні знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механіку електропривода; - режими роботи електроприводів; - дійсні та штучні характеристики електроприводів; - основні співвідношення для приводів постійного та змінного струмів; - будову, принцип дії, технічні характеристики електричних машин та апаратів керування; - умовні графічні позначення електроприводів; - правила креслення електричних схем, умовні, графічні і буквені позначення елементів електричного привода; <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналізувати процеси, які проходять в електроприводах в різних |

| | |
|---|--|
| | <p>режимах роботи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводити необхідні розрахунки для вибору електропривода для конкретної промислової установки; - користуватись довідниками і каталогами, вибирати релейно-контактну апаратуру та інше електрообладнання; - мати навички в складанні та налагодженні не складних електричних схем керування електроприводами. |
| Структура навантаження на студента | <p>Кількість лекційних годин – 88 год. Кількість практичних занять – 20 год. Кількість лабораторних занять – 0 год. Кількість годин для самостійної роботи студентів – 72 год. Форма підсумкового контролю VI семестр - залік</p> |
| Зміст дисципліни | <p>Змістовний модуль 1. Характеристика електроприводів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Приводні характеристики робочих машин 1.2. Методика вибору електропривода 1.3. Вимоги до електропривода 1.4. Вплив електропостачання на роботу електроприводів <p>Змістовний модуль 2. Регульовальні властивості електроприводів</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Частотне регулювання електроприводів постійного струму 2.2 Частотне регулювання асинхронних та синхронних електроприводів 2.3 Регульований електропривод в каскадних схемах вмикання. 2.4 Регульований електропривод в системі подвійного живлення. <p>Змістовний модуль 3. Електропривод промислових установок</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Електропривод насосних установок 3.2 Електропривод вентиляційних установок 3.3. Електропривод потокових ліній 3.4. Електропривод транспортних машин 3.5. Електропривод ручних електричних машин 3.6 Електропривод виробничих машин із спеціальними якостями та характеристиками <p>Змістовний модуль 4. Електропривод спеціального призначення</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Сервоприводи 4.2 Крокові двигуни 4.3 Регульовальні клапани та засувки |
| Рекомендована література | <p>Методичне забезпечення</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структуровані матеріали у Classroom на базі освітньої платформи Google Workspace for Education 2. Конспект лекцій з дисципліни «Електропривод промислових установок» Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Укл.: Олексюк В.А., Щурук Ю.П. Нововолинськ: НЕФК, 2024. 3. Методичні вказівки для самостійного опрацювання студентами матеріалу з дисципліни ««Електропривод промислових установок»» для спеціальності Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Укл.: Олексюк В.А. Нововолинськ: НЕФК, 2024. 4. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни ««Електропривод промислових установок»» для спеціальності Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Укл.: Олексюк В.А. Нововолинськ: НЕФК, 2024.. <p>Основна:</p> <p>Електропривод виробничих машин і механізмів: Навчальний посібник / О.Ю. Синявський, В.В. Савченко, В.Я. Бунько, В.Ю. Рамш; За ред. О.Ю. Синявського. – К.: ФОП Ямчинський О.В. , 2020. – 444 с.</p> <p>Додаткова:</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Конспект лекцій з дисципліни "Комплектні електроприводи загальнопромислових механізмів" (Розділ "Автоматизований електропривод загальнопромислових механізмів") для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" / Укл. Количев С.В. – Кам'янське, 2018. – 60 стор.</p> <p>Інтернет-ресурси: Крокові двигуни https://www.svaltera.ua/solutions/typical/ Сервоперетворювачі постійного струму серії XDC www.DiadaGroup.com</p> |
| <p>Види занять, методи і форми навчання</p> | <p>Форми організації освітнього процесу: лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота, консультації з викладачами, участь у електротехнічних виставках, екскурсії, дистанційне навчання. Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.</p> |
| <p>Пререквізити</p> | <p>Дисципліни: "Технічна механіка", "Інженерна графіка", "Теоретичні основи електротехніки", "Електричні машини", "Електричні вимірювання, основи стандартизації та метрології", "Конструкційні та електротехнічні матеріали", "Електричні апарати", "Основи промислової електроніки, мікропроцесорної техніки та автоматики", "Основи охорони праці та безпека життєдіяльності".</p> |
| <p>Постреквізити</p> | <p>Дисципліни "Системи керування електроприводом", "Електроустаткування підприємств і цивільних споруд", "Монтаж, експлуатація і ремонт електроустаткування", "Налагодження електроустаткування". Здійснення професійної діяльності</p> |
| <p>Критерії оцінювання</p> | <p>Критерії оцінювання: Оцінку "відмінно" ставлять, коли здобувач освіти дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент засвоює системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки та самостійно навчатись. Оцінка "добре". Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності, що виникають через незначні труднощі при самостійному виконанні завдань. Вміє логічно мислити. Оцінка "задовільно". Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущені незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння здобувач освіти засвоює навчальний матеріал, припускає помилки. Здобувач освіти користується лише окремим знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна Оцінка "незадовільно". Теоретичні питання нерозкриті. Здобувач освіти не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.</p> |
| <p>Політика курсу</p> | <p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p> |


7.1 УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ СЕРВІСНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЕЛЕКТРОПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ

| | |
|---|---|
|  | <p align="center">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p> <p align="center">УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ СЕРВІСНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЕЛЕКТРОПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ</p> <p align="center">Освітньо-професійна програма: Обслуговування та ремонт електропобутової техніки</p> <p>Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</p> <p>Галузь знань: 14 Електрична інженерія</p> |
| Освітньо-професійний /освітній ступінь | Фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | Вибірковий компонент |
| Семестр | 7 |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин) | 4 кредитів ЄКТС/ 120 годин |
| Циклова комісія | Циклова комісія електричної інженерії |
| Мова викладання | Українська |
| Мета навчальної дисципліни | Метою вивчення навчальної дисципліни «Устаткування для сервісного обслуговування електропобутової техніки» є отримати знання та навички по експлуатації сучасного обладнання, пристроїв та інструментів для ремонту електропобутової техніки. |
| Предмет і завдання дисципліни | Предметом вивчення навчальної дисципліни «Устаткування для сервісного обслуговування електропобутової техніки» є вивчення сучасних можливостей обладнання, яке використовується для ремонту електропобутової техніки на виробництвах, підприємствах, майстернях. Основними завданнями вивчення дисципліни «Устаткування для сервісного обслуговування електропобутової техніки» є засвоєння технічних характеристик, призначення сервісного обладнання, його застосування та особливості роботи. |
| Заплановані знання та вміння | У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: - Сучасний рівень обладнання підприємств; - Типи стендів по ремонту електропобутової техніки; - Види інструментів та вимірювальних приладів; - Склад майстерні по ремонту електропобутової техніки. Вміти: - Проводити ремонтні роботи з використанням сучасних стендів та обладнання; - Проводити підбір необхідного ремонтного обладнання; - Проводити ремонт і наладку стендів та пристроїв, що використовуються під час ремонту. |
| Структура навантаження на студента | Кількість лекційних годин – 46 год. Кількість практичних занять – 20 год. |

| | |
|---|--|
| | <p>Кількість лабораторних занять – - год. Кількість годин для самостійної роботи студентів – 54 год. Форма підсумкового контролю VII семестр - залік.</p> |
| Зміст дисципліни | <p>Змістовний модуль 1. Тема 1. ВИРОБНИЧИЙ ПРОЦЕС РЕМОНТУ. Типи ремонтних виробництв. Види і методи ремонту. Організаційні форми ремонту побутових машин. Організація ремонту. Технологічний процес ремонту. Розбирання і складання машин. Вихідні матеріали для розробки процесу складання</p> <p>Змістовний модуль 2. Тема 2. СТАНДАРТНЕ ТЕХНОЛОГІЧНЕ УСТАТКУВАННЯ. Устаткування для мийно-очисних робіт. Устаткування для розбірно-складальних робіт.</p> <p>Змістовний модуль 3. Тема 3. УСТАТКУВАННЯ, СТЕНДИ, КОНТРОЛЬНОВИМІРЮВАЛЬНА АПАРАТУРА І ПРИСТРОЇ ДЛЯ РЕМОНТУ ЕЛЕКТРОПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ. Устаткування, стенди та пристрої для ремонту дрібної побутової техніки. Пристрої та стенди для ремонту пирососів. Устаткування, стенди, прилади і пристрої для ремонту пральних машин. Прилади і устаткування для ремонту побутових холодильників. Пристрої, стенди для ремонту мікрохвильових печей.</p> |
| Рекомендована література | <p>Основна: 1. Устаткування для сервісного обслуговування електропобутової техніки : навч. посіб. / М. Й. Бондаренко, Т. І. Кулік. — Київ : КНУТД, 2019. — 260 с.</p> <p>Додаткова: Інтернет-ресурси: 2. https://proskit.kiev.ua/tools-screwdrivers/Nabir-instrumentiv-SD-9326M 3. https://intertool.ua/catalog/meritelnyy-instrument/multimetri-i-prinadlezhnosti/</p> <p>Методичне забезпечення: Структуровані матеріали у Classroom на базі освітньої платформи GoogleWorkspaceforEducation</p> |
| Види занять, методи і форми навчання | <p>Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації з викладачами, екскурсії, дистанційне навчання.</p> <p>Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.</p> |
| Пререквізити | <p>Дисципліни «Електричні апарати та машини електропобутової техніки», «Електричні вимірювання, основи стандартизації та метрології», «Електропобутова техніка», «Електробезпека», «Монтаж і налаштування побутових машин і приладів».</p> |
| Постреквізити | <p>Дисципліни «Технологія ремонту електропобутової техніки», «Монтаж, експлуатація і ремонт електроустаткування».</p> <p>Здійснення професійної діяльності</p> |
| Критерії оцінювання | <p>Критерії оцінювання: Оцінку «відмінно» ставлять, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент засвоює системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки та самостійно навчатись.</p> |

| | |
|-----------------------|---|
| | <p>Оцінка «добре». Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності. Вміє логічно мислити, практичні завдання виконує взагалі правильно, але мають місце окремі неточності, що виникають через незначні труднощі при самостійному виконання завдань.</p> <p>Оцінка «задовільно». Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущенні незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент засвоює навчальний матеріал, припускає помилки. Здобувач освіти користується лише окремим знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна</p> <p>Оцінка «незадовільно». Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.</p> |
| Політика курсу | <p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача.</p> <p>Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p> |

7.2. ОСНОВИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

| | |
|---|--|
|  | СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОСНОВИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ Освітньо-професійна програма: «Обслуговування та ремонт електропобутової техніки» Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Галузь знань: 14 Електрична інженерія |
| Рівень освіти | Фахова передвища освіта |
| Освітньо-професійний/освітній ступінь | Фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | Вибірковий компонент |
| Семестр | 7 |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин) | 4 кредити ЄКТС/ 120годин |
| Циклова комісія | Циклова комісія електротехнічних дисциплін |
| Мова викладання | Українська |
| Мета навчальної дисципліни | Метою вивчення навчальної дисципліни «Енергетичний менеджмент» є набуття студентами необхідних знань та умінь щодо підвищення енергоефективності підприємств, ознайомлення з методами оцінки, аналізу та планування в енерговикористанні, обґрунтування доцільності заходів з енергозбереження. |
| Предмет і завдання дисципліни | Предметом вивчення навчальної дисципліни «Енергетичний менеджмент» є принципи і методи організації системи енергетичного менеджменту на вітчизняних підприємствах. Основними завданнями вивчення дисципліни «Енергетичний менеджмент» є: - набуття відповідних навичок та вмінь економічного обґрунтування заходів з енергозбереження; - опанування методологічним апаратом розробки стратегій енергозбереження; - оволодіння вміннями економічного обґрунтування доцільності впровадження інвестиційних проєктів з енергозбереження; - набуття навичок підготовки бізнес-планів при впровадженні проєктів з енергозбереження. - формування вмінь використовувати набуті знання у практичній діяльності. |
| Заплановані знання та вміння | У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: знати: - теоретико-методологічні засади енергетичного менеджменту; - теорію та практику функціонування системи енергетичного менеджменту в умовах сучасного ринкового соціально-економічного середовища; - основні методичні підходи оцінювання та аналізу енерго- |

| | |
|---|---|
| | <p>використання, обґрунтування заходів з енергозбереження; - методи та процедуру планування енерговикористання на підприємстві; вміти: - розробляти систему енергоощадних заходів на підприємстві; - розробляти стратегію енергозбереження із врахуванням технічних, економічних, фінансових та адміністративних чинників; - використовувати методологічні та методичні прийоми визначення ефективності енерговикористання; - обґрунтовати доцільність інвестиційних проєктів за допомогою сучасних методів; - складати бізнес-плани для енергетичних проєктів.</p> |
| Структура навантаження на студента | <p>Кількість лекційних годин – 46 год Кількість практичних занять – 14 год. Кількість семінарських занять – 6 год. Кількість годин для самостійної роботи студентів – 54 год. Форма підсумкового контролю – залік</p> |
| Зміст дисципліни | <p>Змістовний модуль 1. Організаційні основи енергетичного менеджменту Тема 1.Теоретичні основи менеджменту Менеджмент як мистецтво управління людьми. Сутність основних категорій менеджменту - організація, управління, менеджмент. Рівні менеджменту. Ролі менеджера в організації Сфери менеджменту. Принципи і методи менеджменту Тема 2.Функції та технологія менеджменту Поняття функцій менеджменту. Функції менеджменту як виду правлінської діяльності. Особливості формування функцій менеджменту. Класифікація і характеристика функцій менеджменту. Загальні (основні),конкретні (спеціальні) функції менеджменту. Динамічний взаємозв'язок конкретних і загальних функцій. Процес управління як сукупність взаємопов'язаних і взаємодіючих функцій, методів, управлінських рішень та інших категорій менеджменту. Мета управлінського процесу, його учасники, предмет, засоби здійснення. Управлінський цикл. Управлінські процедури: загальне визначення, інформаційне забезпечення, аналітична діяльність, вибір варіанту дій, реалізація рішення, зворотній зв'язок. Тема 3. Суть і значення енергетичного менеджменту для ефективного енергозабезпечення підприємства Енергетичний та екологічний менеджмент, їх зв'язок. Роль і значення енергетичного менеджменту на підприємстві. Організація діяльності служби енергоменеджменту та її завдання при впровадженні системи енергетичного менеджменту на підприємстві. Схема управління підприємством за участю служби енергоменеджменту. Кваліфікаційні вимоги до персоналу системи енергетичного менеджменту. Головні ролі енергетичного менеджера. Основні завдання енергоменеджера. Обов'язки енергоменеджера вимоги до нього. Прийняття рішень щодо раціонального енергозабезпечення підприємства. Міжнародні стандарти у сфері енергоменеджменту. Основні економічні вигоди від впровадження систем енергетичного менеджменту.</p> <p>Змістовний модуль 2. Планування в енергетичному менеджменті Тема 4. Енергетична стратегія підприємства</p> |

Сутність поняття «стратегія». Місія та цілі. Поняття енергетичної стратегії підприємства. Підходи до розробки стратегії. Види стратегій енергозабезпечення. Формування стратегії енергозбереження на підприємстві. Аналіз зовнішнього оточення. SWOT – аналіз підприємства. Альтернативність у стратегічному виборі. Економічне обґрунтування вибраних стратегій енергозбереження.

Тема 5. Проектування в енергоменеджменті

Цілі і стратегія реалізації проектів. Інвестиційний план (проект). Проведення проектного, економічного та фінансового аналізів в системі енергоменеджменту. Показники ефективності інвестиційного проекту. Теорія вартості грошей у часі та її врахування в інвестиційних розрахунках. Статичні та динамічні методи оцінювання інвестиційних проектів.

Тема 6. Бізнес-планування в системі енергетичного менеджменту

Сутність бізнес-планування. Роль, місце і значення бізнес-планування в системі управління підприємством. Основні цілі процесу планування. Етапи планування. Вимоги до розробки бізнес-планів – структура, функції, зміст розділів. Інформаційне забезпечення бізнес-планування. Особливості розробки бізнес-планів в енергетичній сфері.

Змістовний модуль 2. Ефективність енергетичного менеджменту

Тема 7. Аналіз і оцінка ефективності функціонування системи енергетичного менеджменту

Система показників, що характеризують ефективність функціонування системи енергетичного менеджменту, використання паливно-енергетичних ресурсів. Визначення резервів економії енергетичних ресурсів. Економічні показники організаційно-технічних заходів на підприємстві. Економічна ефективність управління енергозбереженням на підприємстві.

Тема 8. Підвищення енергоефективності на робочому місці

Аналіз трудових ресурсів на робочому місці та визначення видів енергоресурсів, що потрібні для їх виконання (енергетичний аудит робочого місця). Розроблення заходів з енергозбереження на робочому місці з урахуванням дотримання правил і норм безпеки та гігієни праці. Нормативна база з енергозбереження та економічне стимулювання енергозбереження на робочому місці. Економічне обґрунтування заходів з енергозбереження на робочому місці.

Тема 9. Потенціал енергоефективності у побуті

Види енергії, що споживаються в побуті, енергетичний аудит квартири, будинку. Аналіз втрат тепла в будинку квартири. Облік використання енергоресурсів в квартирі (будинку) та економічна ефективність їх використання. Розрахунок економічної ефективності від оптимізації використання електроприладів.

Тема 10. Сучасні тенденції використання економіко-організаційних методів управління енергоефективністю.

Бенчмаркінг енергоефективності та його роль у формуванні енергоефективності підприємства.

Контекстуальні фактори енергетичної ефективності: інструментальний контроль та верифікація.

Тема 11. Енергетичний аудит

Енергетичний аудит, його задачі та основні етапи. Методологія аудиту. Спрощений і комплексний аудит. Обсяг споживання енергії, її вартість задокументацією об'єкта. Енергетичне обстеження об'єкту аудитором. Аналіз ефективності використання енергії на об'єкті.

| | |
|--|---|
| <p>Рекомендована література</p> | <p>Основна:</p> <p>4. Дзядикевич Ю.В., М.В. Буряк М.В., Розум Р.І. Енергетичний менеджмент. Тернопіль: Економічна думка, 2010. 295 с. URL: http://surl.li/ffgxy</p> <p>5. Самойленко І.О. Енергетичний менеджмент та енергоефективність. Підручник. Харків. 2020. 348 с. URL: http://surl.li/ffgxt</p> <p>Додаткова:</p> <p>6. Основи енергетичного менеджменту: конспект лекцій / укладач С. В. Сапожніков. Суми : Сумський державний університет, 2015. 163 с. URL:http://surl.li/ffgxa</p> <p>7. Шкільняк М. М, Овсянюк-Бердадіна О. Ф., Крисько Ж. Л., Демків І. О. Менеджмент: Навчальний посібник. Тернопіль: Крок, 2017 р. 252 с. URL: http://surl.li/amqhy</p> <p>8. Основи менеджменту: Конспект лекцій : навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; укладачі:Т.В. Лазоренко, С.О. Пермінова. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2021.166 с.URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/41193/1/Managment.pdf</p> <p>Інтернет-ресурси:</p> <p>1. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. URL:http://www.me.gov.ua</p> <p>2. Законодавство України. URL:http://www.zakon/rada.gov.ua</p> <p>3. Енергетичний портал. URL:http://energetic.org.ua/</p> |
| <p>Види занять, методи і форми навчання</p> | <p>Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, семінари, дослідницькі роботи, самостійна робота, консультації зі викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне навчання.</p> <p>Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проєктного навчання.</p> |
| <p>Пререквізити</p> | <p>Дисципліни «Економіка виробництва та обґрунтування технічних рішень», «Енергозбереження».</p> |
| <p>Постреквізити</p> | <p>«Економіка виробництва та обґрунтування технічних рішень». Дипломне проектування. Здійснення професійної діяльності.</p> |
| <p>Критерії оцінювання</p> | <p>Критерії оцінювання:</p> <p>Відмінно – студент вільно і творчо володіє матеріалом, визначеним програмою, має діалектичне мислення, аргументовано, науково аналізує економічні проблеми, на достатньому рівні проводить всі розрахунки, об’єктивно оцінює ринкову ситуацію та її вплив на діяльність підприємства. Вміє використовувати різноманітні джерела знань, систематично поповнює знання, вміє застосовувати знання при вирішенні професійних питань. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки. Виконав 100% обсягу самостійної роботи, приймав участь у семінарах, виконав необхідні практичні і тестові завдання.</p> <p>Добре – студент добре володіє матеріалом, але має незначні ускладнення при відповіді, потребує допомоги викладача при виборі напряму відповіді та допускає незначні помилки, неточну аргументацію. Оцінювання подій, ситуацій, досягнень більш інтуїтивне, ніж наукове. Вміє логічно мислити, але має незначні труднощі при самостійному виконанні економічних розрахунків. Виконав 100% обсягу самостійної роботи, приймав участь у семінарах, виконав необхідні практичні і тестові завдання.</p> <p>Задовільно – студент користується лише окремим знаннями</p> |

| | |
|-----------------------|---|
| | <p>дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна, допускає суттєві помилки у відповідях та поясненнях питань. Мова спрощена, оцінювання ситуацій лише інтуїтивне, викладач постійно коректує відповідь студента. Студент не завжди може самостійно знайти докази і обрати правильне рішення. Допускає помилки в економічних розрахунках. Виконав не менше 70% обсягу самостійної роботи. Виконав необхідні практичні і тестові завдання.</p> <p>Незадовільно – студент не володіє знаннями та практичним навичками дисципліни. Не може виконати економічні розрахунки, проаналізувати ситуацію. Виконав менше 50% обсягу самостійної роботи. Не виконав необхідні практичні і тестові завдання.</p> |
| Політика курсу | <p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача.</p> <p>Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p> <p>Результати неформального та/або інформального навчання можуть бути зараховані здобувачу як частина певного виду робіт за рішенням навчального закладу.</p> |

7.3 ОСНОВИ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ

| | |
|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p> <p style="text-align: center;">ОСНОВИ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ</p> <p>Освітньо-професійна програма: Обслуговування та ремонт електропобутової техніки</p> <p>Спеціальність: 141 Електроенергетика електротехніка та електромеханіка</p> <p>Галузь знань: 14 Електрична інженерія</p> |
| Рівень освіти | Фахова передвища освіта |
| Освітньо-професійний /освітній ступінь | Фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | Вибірковий компонент |
| Семестр | 7 |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин) | 4 кредити ЄКТС/ 120 годин |
| Циклова комісія | Циклова комісія електричної інженерії |
| Мова викладання | Українська/Англійська |
| Мета навчальної дисципліни | Метою вивчення дисципліни "Основи мікроконтролерів" є вивчення студентами основ програмування та використання мікроконтролерів для розробки вбудованих систем. |
| Предмет і завдання дисципліни | Предметом дисципліни є обчислювальна система, мікроконтролери та пристрої на їхній основі, середовища їх експлуатації. Основними завданнями навчання студентів є вивчення архітектури мікроконтролерів, їх програмування та використання для розробки вбудованих систем. Предмет важливий для розуміння та використання мікроконтролерів у широкому спектрі сфер, від індустрії до побутових пристроїв. |
| Заплановані знання та вміння | У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні принципи функціонування мікроконтролерів та їх архітектуру. 2. Різні типи мікроконтролерів та їх особливості. 3. Мови програмування та середовища розробки, які використовуються для програмування мікроконтролерів. 4. Різні комунікаційні протоколи та їх застосування для взаємодії з іншими пристроями. 5. Принципи взаємодії з периферійними пристроями, такими як сенсори, дисплеї, мотори тощо. 6. Основи вбудованих систем та їх застосування в різних областях. 7. Принципи роботи з реальним часом та методи його використання у вбудованих системах. 8. Принципи аналогової та цифрової обробки сигналів на мікроконтролерах. 9. Основи енергозбереження та оптимізації споживання електроенергії мікроконтролерами. |

| | |
|--|---|
| | <p>Вміти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Програмувати мікроконтролери з використанням мов програмування високого та низького рівнів. 2. Взаємодіяти з різноманітними периферійними пристроями через мікроконтролери. 3. Використовувати різні комунікаційні протоколи для передачі даних між мікроконтролерами та іншими пристроями. 4. Проектувати та реалізовувати вбудовані системи на базі мікроконтролерів з врахуванням вимог конкретного застосування. 5. Використовувати таймери та лічильники для вирішення задач, що вимагають точного управління часом. 6. Виявляти та виправляти помилки у програмному та апаратному забезпеченні мікроконтролерів. 7. Забезпечувати ефективне використання енергії та оптимізувати споживання електроенергії мікроконтролерами. 8. Розробляти та втілювати проекти з використанням мікроконтролерів, включаючи реалізацію різноманітних інженерних ідей та дослідницьких проектів. |
| <p>Структура навантаження на здобувача освіти</p> | <p>Кількість лекційних годин – 46 год. Кількість практичних занять – 20 год. Кількість годин для самостійної роботи – 54 год. Форма підсумкового контролю – екзамен.</p> |
| <p>Зміст дисципліни</p> | <p>Модуль 1 Введення в мікроконтролери: Основні принципи роботи та архітектура мікроконтролерів. Вони також ознайомлюються з різними типами мікроконтролерів та їх застосуванням.</p> <p>Модуль 2 Основи програмування мікроконтролерів: Основи програмування мікроконтролерів за допомогою мов програмування, таких як C/C++ та Assembly.</p> <p>Модуль 3 Комунікаційні протоколи: Комунікаційні протоколи UART, SPI, I2C, та їх використання для обміну даними з іншими пристроями.</p> <p>Модуль 4 Взаємодія з периферійними пристроями: Периферійні пристрої: сенсори, дисплеї та мотори.</p> <p>Модуль 5 Розробка вбудованих систем: Принципи проектування вбудованих систем на базі мікроконтролерів та їх реалізація, проектування схем, вибір компонентів та інтеграція.</p> <p>Модуль 6 Проектування та відладка: Виявлення та виправлення помилок у програмному та апаратному забезпеченні, розробка та втілювання проектів з використанням мікроконтролерів.</p> |
| <p>Рекомендована література</p> | <p>Основна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "Microcontroller Theory and Applications with the PIC18F" by M. Rafiquzzaman - Ця книга пропонує введення в теорію та застосування мікроконтролерів, з основним акцентом на серії PIC18F. 2. "Embedded Systems: Introduction to ARM Cortex-M Microcontrollers" by Jonathan W. Valvano - Книга пропонує вступ в основи вбудованих систем з використанням мікроконтролерів на базі ядра ARM Cortex-M. 3. "The AVR Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C" by Muhammad Ali Mazidi, Sarmad Naimi, Sepehr |

| | |
|--|--|
| | <p>Naïmi - Ця книга зосереджена на AVR мікроконтролерах, надаючи інформацію про асамблерний та С програмний інтерфейс.</p> <p>Додаткова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "PIC Microcontroller Project Book" by John Iovine - Книга пропонує широкий спектр практичних проектів, розроблених для мікроконтролерів серії PIC, від початкового до більш складного рівня. 2. "ARM Assembly Language: Fundamentals and Techniques" by William Hohl - Для студентів, що вивчають ARM мікроконтролери, ця книга пропонує глибоке розуміння мови асемблера ARM. 3. "Introduction to Embedded Systems: Using Microcontrollers and the MSP430" by Jonathan W. Valvano - Книга надає введення в вбудовані системи з використанням мікроконтролерів MSP430 від Texas Instruments. 4. "8051 Microcontroller: Architecture, Programming and Applications" by Kenneth J. Ayala - Ця книга детально розглядає архітектуру, програмування та застосування мікроконтролерів 8051. 5. "Arduino Cookbook" by Michael Margolis - Книга містить багато практичних проектів, що базуються на платформі Arduino, яка використовує мікроконтролери AVR. 6. "Raspberry Pi Cookbook" by Simon Monk - Для тих, хто цікавиться вбудованими системами на базі Raspberry Pi, ця книга пропонує безліч цікавих проектів та прикладів. 7. "Embedded C Programming and the Atmel AVR" by Richard H. Barnett, Sarah Cox, Larry O'Cull - Книга надає глибоке введення в програмування мікроконтролерів AVR за допомогою мови С. 8. "The Art of Electronics" by Paul Horowitz, Winfield Hill - Це класичне посібник по електроніці може бути корисним для розуміння базових принципів та концепцій, які застосовуються при роботі з мікроконтролерами. 9. "Embedded Systems Design with Platform FPGAs: Principles and Practices" by Ronald Sass, Andrew G. Schmidt - Книга досліджує вбудовані системи, які використовують FPGA-платформи для реалізації мікроконтролерних систем. 10. "Real-Time Embedded Systems: Design Principles and Engineering Practices" by Xiaosong Fan - Ця книга досліджує принципи та практики проектування реального часу вбудованих систем, що можуть бути корисними для студентів, що вивчають мікроконтролери. <p>"Practical Electronics for Inventors" by Paul Scherz, Simon Monk - Книга пропонує широкий огляд практичної електроніки</p> <p>Інтернет-ресурси:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://lappukraine.lappgroup.com 2. https://zpue.pl/ 3. https://www.svaltera.ua |
| <p>Види занять, методи і форми навчання</p> | <p>Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, дослідницькі роботи, самостійна робота, консультації з викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне та змішане навчання.</p> <p>Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.</p> |
| <p>Пререквізити</p> | <p>Дисципліни «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні вимірювання», «Електричні машини», «Системи автоматизованого проектування», «Електричні апарати».</p> |

| | |
|----------------------------|---|
| Постреквізити | Дисципліни «Електроустаткування підприємств і цивільних споруд», «Монтаж, експлуатація і ремонт електроустаткування », «Електробезпека», «Енергозбереження», «Основи проектування та конструювання електроустановок», «Основи цифрового керування та програмування контролерів». |
| Критерії оцінювання | <p>Критерії оцінювання:</p> <p>Оцінку «відмінно» ставлять, коли здобувач освіти дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання здобувач освіти засвоює системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки та самостійно навчатись.</p> <p>Оцінка «добре». Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності. Вміє логічно мислити, практичні завдання виконує взагалі правильно, але мають місце окремі неточності, що виникають через незначні труднощі при самостійному виконання завдань.</p> <p>Оцінка «задовільно». Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущенні незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння здобувач освіти засвоює навчальний матеріал, припускає помилки, користується лише окремим знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна</p> <p>Оцінка «незадовільно». Теоретичні питання нерозкриті. Здобувач освіти не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.</p> |
| Політика курсу | <p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача.</p> <p>Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p> |

8. 1. ЕЛЕКТРОУСТАТКУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ТА ЦИВІЛЬНИХ СПОРУД

| | |
|---|--|
|  | <p align="center">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p> <p align="center">ЕЛЕКТРОУСТАТКУВАННЯ ЦИВІЛЬНИХ СПОРУД</p> <p>Освітньо-професійна програма: Обслуговування та ремонт електропобутової техніки Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Галузь знань: 14 Електрична інженерія</p> |
| Рівень освіти | Фахова перед вища освіта |
| Освітньо-професійний /освітній ступінь | Фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | Забезпечує спеціальні компетенції |
| Семестр | 8 |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин) | 5 кредити ЄКТС/ 150 годин |
| Циклова комісія | Циклова комісія електротехнічних дисциплін |
| Мова викладання | Українська |
| Мета навчальної дисципліни | <p>Метою вивчення навчальної дисципліни є:</p> <p>вивчення силового електроустаткування установок промислових підприємств та цивільних споруд;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вивчення питань з електроосвітлення, електроустаткування термічних установок, метало оброблювальних верстатів та піднімально-транспортних пристроїв, електроустаткування компресорних, насосних та інших промислових механізмів, а також електроустаткування цивільних споруд; - вивчення будови, принципу роботи технологічних процесів промислового та цивільного устаткування та керування ними; - засвоєння вимог до електроустаткування та проектування схем, що забезпечує дані процеси; - розрахунок та вибір конкретного електрообладнання до промислового та цивільного устаткування, для виконання певного технологічного процесу.. |
| Предмет і завдання дисципліни | <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни «Електроустаткування цивільних споруд» є процеси і методи вивчення керування конкретним електроустаткуванням промислового та цивільного устаткування.</p> <p>Основними завданнями вивчення дисципліни є:</p> <p>засвоєння принципу роботи, розрахунку та вибору елементів схем керування конкретним технологічним устаткуванням;</p> <ul style="list-style-type: none"> - монтаж та налагодження схем конкретного промислового електроустаткування. |
| Заплановані знання та вміння | <p>У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип дії, конструкцію, технічні характеристики різного електроустаткування; - правила креслення електричних схем, умовні, графічні і буквені |

| | |
|--|---|
| | <p>позначення електрообладнання, що використовуються при виконанні схем згідно з ЄСКД;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип роботи діючих (замкнених) систем керування електроприводами промислових механізмів; <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користуватися довідниками і каталогами, вибирати релейно-контактну апаратуру та інше електрообладнання; - вільно читати електричні схеми керування електроприводами; - проводити розрахунок та вибір необхідного устаткування до схем промислових установок. <p>Закріплення теоретичних знань і здобуття необхідних практичних навичок забезпечується проведенням самостійних і практичних робіт. Для активізації навчального процесу на заняттях рекомендується використовувати наочні посібники (навчальні плакати, креслення схем керування електроприводами, зразки елементів електропривода, макети), демонструвати навчальні кінофільми, діафільми і слайди.</p> |
| <p>Структура навантаження на студента</p> | <p>Кількість лекційних годин – 60 год. Кількість практичних занять – 20 год. Кількість лабораторних занять – год. Кількість годин для самостійної роботи студентів –70 год. Форма семестрового контролю – залік</p> |
| <p>Зміст дисципліни</p> | <p>Змістовний модуль 1 ЕЛЕКТРИЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ Джерела світла. Лампи розжарення, люмінесцентні лампи низького тиску: принцип дії, особливості, конструкція, типи ламп. Освітлювальні прилади.. Схеми вмикання. Призначення освітлювальної арматури. Характеристики та класифікація світильників. Монтаж силових та освітлювальних мереж житлового будинку. Розрахунок систем освітлення. Вимоги, що висуваються до освітлювальних установок. Правила і норми штучного освітлення. Види і системи освітлення. Світлотехнічний розрахунок освітлювальних установок.</p> <p>Змістовний модуль 2 ЕЛЕКТРОУСТАТКУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕЛЕКТРОФІЗИЧНИХ І ЕЛЕКТРОХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ Електротермічне устаткування: загальні поняття. Електротермічні установки побічної та прямої дії. Основи теорії різної обробки металів і сплавів. Класифікація обладнання термічних цехів. Електроустаткування електричних печей опору. Загальні відомості про печі опору. Електроустаткування індукційних електротермічних установок. Розрахунок нагрівних елементів індукційних печей. Принцип дії, особливості печей зі сталевим осердям і без нього, схеми живлення та керування. Електроустаткування для установок електрозварювання. Загальні відомості про зварювання. Класифікація джерел зварювального струму. Вимоги, що висуваються до джерел ручного зварювання. Автоматичне зварювання. Види контактного зварювання, джерела зварювального струму.</p> <p>Змістовний модуль 3 ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО УСТАТКУВАННЯ Загальні поняття про обробку металів. Класифікація верстатів,</p> |

основні і допоміжні рухи у верстатах, режими різання. Вимоги до приводів основних і допоміжних рухів. Вибір типу привода і системи автоматизації окремих механізмів верстатів. Режим роботи двигунів. Енергетика електроприводів верстатів. Електроустаткування токарних верстатів. Призначення, улаштування токарних верстатів. Вимоги до приводів і систем автоматизованого електропривода. Схеми керування верстатами токарної групи. Розрахунок та вибір двигуна привода токарного верстата. Електроустаткування свердильних та розточних верстатів. Призначення, улаштування свердильних і розточувальних верстатів. Вимоги до електроприводів і систем автоматизованого приводу. Схеми керування верстатами свердильними і розточувальними верстатами. Електроустаткування фрезерних верстатів. Призначення, улаштування фрезерних верстатів, типи приводів для цієї групи верстатів. Електропривод і схема керування верстатами 6Н13. та 64Н1Б. Електроустаткування шліфувальних верстатів. Призначення, улаштування електроустаткування і типи приводів. Пристрій контролю. Електропривод і схема керування верстата. Електроустаткування агрегатних верстатів. Призначення, сфера застосування і конструкція агрегатних верстатів. Типи силових головок. Електропривод і схема керування агрегатного верстата глибокого свердління з самодіючою головкою. Електроустаткування автоматичних верстатних ліній. Типи верстатних ліній, головне устаткування. Принцип побудови схем керування автоматичними лініями. Елементи і типові збірні одиниці схем. Сигналізація і автоматичний контроль за режимом роботи. Електроустаткування промислових роботів Електроприводи з числовим програмним керуванням. Крокові двигуни. Загальні відомості про програмне керування роботами.Електроустаткування верстатів з ЧПК. Електроприводи з числовим програмним керуванням. Крокові двигуни.

Змістовний модуль 4

**ЕЛЕКТРОУСТАТКУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ
ЗАГАЛЬНОПРОМИСЛОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Електроустаткування наземних електровізків. Призначення, будова, принцип роботи наземних електровізків та електричних навантажувачів. Станції для підзарядки акумуляторів, схеми, їх робота, основні параметри. Призначення, конструкція, будова, принцип роботи елементів електроустаткування автомобілів. Комп'ютерне керування автотранспортом. Обслуговування електроустаткування автомобілів. Електроустаткування механізмів безперервного транспорту. Призначення, конструкція, будова, принцип роботи механізмів безперервного транспорту. Види приводів, розрахунок потужності двигунів та їх вибір. Вимоги до схем керування. Електрообладнання та типові схеми керування механізмами безперервного транспорту, їх автоматизація. Проектування електроустаткування, поточно-транспортної системи. Електроустаткування піднімально-транспортних механізмів. Перелік та функціональне призначення піднімально-транспортних машин. Види переміщень, основні технічні характеристики, кінематика, розрахунок статичних навантажень механізмів крана. Кранові гальмівні пристрої, захисні панелі та інше допоміжне устаткування. Вимоги до приводів. Режими роботи двигунів механізму крана. Електричні схеми керування двигунами кранових механізмів при живленні від мережі постійного струму та змінного струму. Будова, робота, техніко-економічні показники. Автоматизований електропривод кранових механізмів за допомогою безконтактного керування. Типові схеми керування кранами з безконтактним керуванням. Електрообладнання та автоматизація роботи вантажних і пасажирських ліфтів. Загальна характеристика вантажних і пасажирських ліфтів, їх кінематичні схеми. Розрахунок потужності двигуна та елементів електрообладнання ліфтових установок. Електропривод і вимоги до нього. Електрообладнання і апаратура керування Електричні схеми керування роботою пасажирських ліфтів. Типові схеми керування вантажними та пасажирськими ліфтами. Безконтактні перемикачі та логічні елементи системи керування ліфтовими установками. Електроустаткування компресорів та вентиляторів. Призначення, будова, режими роботи, характер навантажень. Розрахунок потужності електроприводів. Апаратура керування при автоматизації вентиляторних установок. Типові схеми автоматичного керування та захисту вентиляційними установками. Апаратура керування при автоматизації компресорних установок. Типові схеми автоматичного керування та захисту вентиляційними установками. Електроустаткування насосних установок. Призначення, будова, робота насосних агрегатів. Режими роботи, характер навантажень. Апаратура керування при автоматизації насосних установок. Типові схеми автоматичного керування та захисту насосних установок.

Змістовний модуль 5

**ЕЛЕКТРОУСТАТКУВАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ
ПІДПРИЄМСТВ**

Електроустаткування у пожежо і вибухонебезпечних

| | |
|--|---|
| | <p>приміщеннях. Вимоги до електроустаткування. Схеми керування устаткуванням у пожежо- і вибухонебезпечних приміщеннях роботи та особливості їх експлуатації. Електроустаткування в вугільних шахтах. Наземне обладнання(підйомники, вентиляція, сортування вугілля, конвеєри). Підземне обладнання (конвеєри, електровізки, комбайни, водовідлив). Автоматизація пожежної та охоронної сигналізації. Будова, принцип роботи систем сигналізації в офісних та жилих приміщеннях. Електроустаткування підприємств водопостачання та водовідведення. Насосні станції I та II підйому. Електроустаткування каналізаціо-насосних станції та очисних споруд. Електроустаткування підприємств теплопостачання. Обладнання котельнь (котли, димососи, насоси). Електроустаткування станків для виробництва меблів. Пакувальна. Шліфування. Розкроювання. Свердлильно-фрезерні. Розкроювання. Електроустаткування підприємств харчової промисловості. Машини переробки м'ясної продукції. Електроустаткування машин та механізмів для виробництва хлібобулочних виробів. Електроустаткування машин олійно-жирового підприємства. Електроустаткування обладнання по переробці птиці. Електроустаткування обладнання побутової техніки. Обладнання для приготування їжі (плити духовки, кавоварки, і т.п). Електрообладнання машин для комфорту (пилососи, пральні машини, кондиціонери, і т.п.).</p> |
| <p>Рекомендована література</p> | <p>Основна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Мазепа С.С. , Марущак Я. Ю. , Куцик А.С. Електрообладнання промислових підприємств.- Львів; “Магнолія плюс”, видавець СПД ФО В.П. Піча, 2004. – 260с. 2. Основи Електрифікації і автоматизації сільськогосподарського виробництва. Навчальний посібник // Терновик В.Я., Терновик І.В., - К: 2009-255 с. 3. Курсове і дипломне проектування: Навчальний посібник // П.С. Кащенко, О.І. Біленко, О.А. Устименко, Н.В. Ходосова, Н.О. Малюжко, О.В .Малай, А.О. Стогній, В.Г. Устименко, Т.А. Медведєва – К., 2008 -502 с. <p>Додаткова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. В.М. Винницький, С.Р. Бойко, Є.С. Лонкевич “Електричні апарати та засоби автоматизації промислових установок”, Львів. “Львівська політехніка”, 1997. 5. СВ АЛЬТЕРА каталог для енергетиків та інженерів з автоматизації. 2018р 6. Жидецький В.Ц., Джигарей В.С. , Сторожук В.М. та інш. Практикум із охорони праці. Навчальний посібник м/ - Львів, Афіша, 2000- 352 с. 7. Основи оцінювання пожежної безпеки електроустановок: навч. Посібник / Ю.ЮРудик, О.І. Воробйов – 2ге вид., випр і доп. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013 - 224 с. <p>Методичне забезпечення</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Конспект лекцій « Електроустаткування підприємств і цивільних споруд» спеціальності «Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і цивільних споруд»/ Укл.: Олексюк В.А. – Нововолинськ: НЕМК, 2021. 9. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з |

| | |
|---|---|
| | <p>дисципліни « Електроустаткування підприємств і цивільних споруд» спеціальності «Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і цивільних споруд»/ Укл.: Олексюк В.А. – Нововолинськ: НЕМК, 2022.</p> <p>10. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «« Електроустаткування підприємств і цивільних споруд» спеціальності «Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і цивільних споруд»/ Укл.: Олексюк В.А. – Нововолинськ: НЕМК, 2022.</p> <p>11. Методичні вказівки для самостійного опрацювання студентами матеріалу з дисципліни « Електроустаткування підприємств і цивільних споруд» спеціальності «Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і цивільних споруд»/ Укл.: Олексюк В.А. – Нововолинськ: НЕМК, 2022.</p> <p>Інтернет ресурси</p> <p>12. Гаряжа В. М. Вступ до спеціальності: конспект лекцій (для студентів 2 курсу денної, заочної і прискореної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) / В. М. Гаряжа Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 150 с. https://core.ac.uk/download/pdf/11325072.pdf?repositoryId=348</p> <p>13. Курс лекцій з дисципліни «Проектування промислового освітлення» для студентів спеціальності 8.05070105 «Світлотехніка і джерела світла» / Укл. Костик Л.М., ТНТУ, 2015. - 132 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/48562/1/Promyslova_svitlote_khnika</p> <p>14. Вибір електродвигунів для машин і механізмів, які забезпечують виробничі процеси у сільському і лісовому господарстві: Ю.О. Ромасевич, В.М. Рибалко, Н.В. Матухно – К.: 2015. – 75 с. https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u132/</p> |
| Види занять, методи і форми навчання | <p>Форми організації освітнього процесу: лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота, консультації зі викладачами, участь у електротехнічних виставках, екскурсії, дистанційне навчання.</p> <p>Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.</p> |
| Пререквізити | <p>Дисципліни: «Технічна механіка», «Інженерна графіка», «Теоретичні основи електротехніки», «Еклектичні машини», «Електричні вимірювання, основи стандартизації та метрології», «Конструкційні та електротехнічні матеріали», «Електричні апарати», «Основи промислової електроніки, мікропроцесорної техніки та автоматики», «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності», «Системи керування електроприводом».</p> |
| Постреквізити | <p>Дисципліни: «Монтаж, експлуатація і ремонт електроустаткування», «Налагодження електроустаткування», «Дипломний проект».</p> |
| Критерії оцінювання | <p>Критерії оцінювання:</p> <p>Оцінка «відмінно» виставляється, якщо здобувач освіти у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією,</p> |

| | |
|------------------------------|--|
| | <p>розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.</p> <p>Оцінка «добре» виставляється, якщо здобувач освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією, але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.</p> <p>Оцінка «задовільно» виставляється, якщо здобувач освіти відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони, однак нездатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.</p> <p>Оцінка «незадовільно» виставляється, якщо здобувач освіти достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.</p> |
| <p>Політика курсу</p> | <p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача.</p> <p>Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p> |


8.2 МОНТАЖ І НАЛАШТУВАННЯ ПОБУТОВИХ МАШИН І ПРИЛАДІВ

| | |
|---|---|
|  | <p align="center">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p> <p align="center">МОНТАЖ І НАЛАШТУВАННЯ</p> <p align="center">ПОБУТОВИХ МАШИН І ПРИЛАДІВ</p> <p>Освітньо-професійна програма: Обслуговування та ремонт електропобутової техніки Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Галузь знань: 14 Електрична інженерія</p> |
| Рівень освіти | Фахова передвища освіта |
| Освітньо-професійний /освітній ступінь | Фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | Основний компонент |
| Семестр | 8 |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин) | 5 кредитів ЄКТС/ 150 годин |
| Циклова комісія | Циклова комісія електротехнічних дисциплін |
| Мова викладання | Українська |
| Мета навчальної дисципліни | <p>Метою вивчення навчальної дисципліни є: засвоєння здобувачами фахової передвищої освіти основних знань в сфері енергетики і електротехніки, отримання базових навичок роботи з електротехнікою і вміння виконувати монтаж, контроль під час експлуатації, та практичні навички для налаштування побутових машин і приладів.</p> |
| Предмет і завдання дисципліни | <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є правила монтажу, експлуатації, та налаштування побутових машин та приладів.</p> <p>Основними завданнями вивчення дисципліни є: - набуття практичних навичок по основних способах монтажу, вміння виконувати необхідні роботи для технічного обслуговування та контролю під час експлуатації, орієнтуватись в можливих пошкодженнях, методах їх пошуку, та способах налагодження побутових машин та приладів.</p> |
| Заплановані знання та вміння | <p>У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні вимоги щодо монтажу побутових машин та приладів; - особливості налаштування побутових машин та приладів; - правила безпечної експлуатації побутових машин та приладів. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виконувати монтаж та налаштування побутових машин та приладів. - знаходити й усувати найпростіші поломки в лабораторних стендах і схемах; - виконувати необхідні експерименти по лабораторному дослідженню побутових машин та приладів. - користуватись контрольно-вимірювальними приладами при дослідженні роботи побутових машин та приладів. - дотримуватися правил техніки безпеки при роботі з побутовими |

| | |
|---|---|
| | машинами та приладами. |
| Структура навантаження на студента | Кількість лекційних годин – 60 год. Кількість практичних занять – 10 год. Кількість лабораторних занять – 10 год. Кількість годин для самостійної роботи студентів – 70 год. Форма підсумкового контролю - залік. |
| Зміст дисципліни | Тема 1. Основні поняття та визначення систем автоматичного керування електропобутовими приладами. Основні елементи автоматики. Тема 2. Основні способи монтажу електропобутових машин і приладів. Тема 3. Принципи і методи налаштування побутових машин і приладів. |
| Рекомендована література | Основна: Дослідження систем керування електропобутовими приладами: Методичні вказівки та інструкції до лабораторних робіт з дисципліни “Автоматичні системи керування електропобутовими приладами” для студентів спеціальності 7.092205 “Електропобутова техніка”/ Укл.: А.О.Лозинський, Б.Л.Копчак – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2006.– 50с. Додаткова: Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування. -К: Либідь, 1997. – 544 с. Лепаев Д.А. Справочник слесаря по ремонту бытовых приборов и машин. – 5-е изд. –М.: Легпромиздат, 1988 – 272 с. Інтернет-ресурси: http://www.elremont.ru/ |
| Види занять, методи і форми навчання | Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, дослідницькі роботи, самостійна робота, консультації зі викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне навчання. Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проєктного навчання. |
| Пререквізити | Дисципліни «Конструкційні та електротехнічні матеріали», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні вимірювання», «Основи стандартизації та метрології», «Системи автоматизованого проєктування», «Технічна механіка», «Електричні апарати і машини побутової техніки» |
| Постреквізити | Дисципліни «Електропостачання підприємств і цивільних споруд», «Енергетичні установки », «Електробезпека», «Енергозбереження», «Основи проєктування та конструювання електроустановок», «Технологія ремонту електропобутової техніки», «Обладнання спеціалізованих підприємств». Здійснення професійної діяльності. |
| Критерії оцінювання | Критерії оцінювання: Оцінку « відмінно » ставлять, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент засвоює системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки та самостійно навчатись. Оцінка « добре ». Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності. Вміє логічно мислити, практичні завдання виконує |

| | |
|-----------------------|---|
| | <p>взагалі правильно, але мають місце окремі неточності, що виникають через незначні труднощі при самостійному виконання завдань.</p> <p>Оцінка «задовільно». Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущенні незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент засвоює навчальний матеріал, припускає помилки. Здобувач освіти користується лише окремим знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна</p> <p>Оцінка «незадовільно». Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.</p> |
| Політика курсу | <p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача.</p> <p>Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p> |

8.3 ОСНОВИ ЦИФРОВОГО КЕРУВАННЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ КОНТРОЛЕРІВ

| | |
|---|--|
|  | СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОСНОВИ ЦИФРОВОГО КЕРУВАННЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ КОНТРОЛЕРІВ Освітньо-професійна програма: Обслуговування та ремонт електропобутової техніки Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Галузь знань: 14 Електрична інженерія |
| Рівень освіти | Фахова перед вища освіта |
| Освітньо-професійний /освітній ступінь | Фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | Освітні компоненти за вибором |
| Семестр | 8 |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин) | 5 кредитів ЄКТС/ 150 годин |
| Циклова комісія | Циклова комісія Електричної інженерії |
| Мова викладання | Українська |
| Мета навчальної дисципліни | Метою вивчення навчальної дисципліни є - засвоєння основних принципів керування промислових контролерів ; - ознайомлення з особливостями організації виробничих процесів і контролю стану технологічного процесу з використанням ПЛК та інтелектуальних датчиків,; - усвідомлення особливостей програмування промислових контролерів |
| Предмет і завдання дисципліни | Предметом вивчення навчальної дисципліни є засвоєння принципу керування промислових контролерів, особливостей програмування та налагодження схем керування технологічними процесами. Основними завданнями є: - засвоєння основних принципів керування ПЛК; - практичні завдання на прикладі вирішення задач з дискретними виходами управління типових технологічних процесів. |
| Заплановані знання та вміння | У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: - принцип дії, конструкцію, технічні характеристики програмованих логічних контролерів і програмованих реле; - принцип побудови безперервно діючих (замкнених) систем керування; - принцип взаємозв'язку апаратів керування з виконавчими механізмами; - принцип роботи безконтактних елементів та мікропроцесорних пристроїв; - особливості програмування програмованих реле та промислових контролерів. вміти : |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - користуватись довідниковою літературою при виборі елементів керування; - вільно читати електричні схеми керування електроприводами; - мати навички в складанні не складних електричних схем керування з використанням ПЛК; - мати навички в програмуванні не складних електричних схем керування з використанням ПЛК; - проводити налагодження елементарних систем керування електроприводом. |
| Структура навантаження на студента | <p>Кількість лекційних годин – 60 год. Кількість практичних занять –20 год. Кількість лабораторних занять – Кількість годин для самостійної роботи студентів –70 год. Форма підсумкового контролю VIII семестр -залік</p> |
| Зміст дисципліни | <p style="text-align: center;">Змістовий модуль 1</p> <p style="text-align: center;">Класифікація та характеристики програмованих логічних контролерів</p> <p>Тема1.1 Основні характеристики ПЛК Тема1.2 Класифікація програмованих логічних контролерів Тема1.3 Будова та конструктивні особливості ПЛК Тема1.4 Під'єднання контролера. Тема1.5 Адресація входів та виходів контролера. Тема1.6 Режими роботи. Тема1.7 Конфігурація контролера Modicon Micro.</p> <p style="text-align: center;">Змістовий модуль 2</p> <p style="text-align: center;">Універсальні та спеціалізовані промислові контролери</p> <p>Тема 2.1 Загальна характеристика реле серії EASY500/700/. Тема 2.2 Функціональні пристрої програмування EASY500. Тема 2.3 Функціональні модулі. Тема 2.4 Меню, аналоговий компаратор, таймери, лічильники, реле часу, модулі і т.п. Тема 2.5 Програмування реле EASY з використанням тексту програмного забезпечення «EASY-SOFT» та клавіатури</p> <p style="text-align: center;">Змістовий модуль 3</p> <p style="text-align: center;">Програмовані логічні контролери Simatic</p> <p>Тема 3.1 Знайомство з програмованим контролером Simatic S7-300 та сенсорним монітором Simatic KTP600 Тема 3.2 Знайомство із програмним забезпеченням Simatic Manager, конфігурування та параметрування МПС. Логічні функції Тема 3.3 Таймерні функції, функції лічильників та арифметичні операції на мові STEP7 Тема 3.4 Функції та функціональні блоки. Створення системи автоматизації технологічного об'єкта. Тема 3.5 Дослідження системи регулювання на базі ПК siemens S7-300 Тема 3.6 Введення у TIA Portal.</p> <p style="text-align: center;">Змістовий модуль 4</p> <p style="text-align: center;">Використання ПЛК у автоматизованих системах керування</p> <p>Тема 3.1 Загальні відомості про автоматизовані системи управління технологічними процесами (АСУ ТП) Тема 3.2 Автоматизована система управління котельні на ПЛК Тема 3.3 Використання ПЛК SIMATIC S7-1200 в процесі зварювання на технологічних лініях Тема 3.4 Реалізація алгоритму роботи системи контролю доступу до об'єкту за допомогою контролера SIMATIC S7-300</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Тема 3.5 Реалізація алгоритму роботи системи контактного управління дверима за допомогою контролера SIMATIC S7-300</p> <p>Тема 3.6 Реалізація алгоритму роботи системи дистанційного управління воротами за допомогою контролера SIMATIC S7-300</p> <p style="text-align: center;">Змістовий модуль 5</p> <p style="text-align: center;">Технологія програмування ПЛК</p> <p>Тема 4.1 Ознайомлення з основними елементами інтерфейсу програмування LAB VIEW: створення проекту, засоби відлагодження та компіляції.</p> <p>Тема 4.2 Вивчення типів структур даних, робота з масивами, циклами, фреймами.</p> <p>Тема 4.3 Дослідження символічних та строкових структур даних, кластеризація даних.</p> <p>Тема 4.4 Створення автоматизованого робочого місця диспетчеризації /контролю технічної системи</p> <p>Тема 4.5 Загальні особливості програмування мікроконтролерів PIC.</p> <p>Тема 4.6 Налагодження та корекція програм мікроконтролерів.</p> <p>Тема 4.7 Програмування портів вводу/виводу, їх налаштування та можливі режими роботи.</p> <p>Тема 4.8 Програмування периферійних модулів.</p> <p>Тема 4.9 Внутрішньосхемне програмування.</p> <p>Тема 4.10 Електричні параметри та типові схеми підключення мікроконтролерів</p> |
| <p>Рекомендована література</p> | <p>Основна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зубков О.В. Програмування промислових контролерів Siemens в прикладах і задачах: Навч. посіб. – Харків:, 2011. – 122 с. ISBN https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/04d63150-37b3-4771-a4fd-f0a3a8bacd16/content 2. Невлюдов І.Ш. Технологія програмування промислових контролерів в інтегрованому середовищі CODESYS: Навчальний посібник / І.Ш. Невлюдов, С.П. Новоселов, О.В. Сичова. – Харків: ХНУРЕ, 2019 . – 264 с <p>Додаткова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Куцик А.С. Автоматизовані системи керування на програмованих логічних контролерах. Навчальний посібник/ Куцик А.С., Місюренко В.О. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. - 200 с. <p>Інтернет-ресурси:</p> <p>Троценко А.В. Кваліфікаційна робота бакалавра Автоматизовані системи керування виробничих ліній на ПЛК https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/78735/1/Trotsenko.pdf</p> |
| <p>Види занять, методи і форми навчання</p> | <p>Форми організації освітнього процесу: лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота, консультації з викладачами, участь у електротехнічних виставках, екскурсії, дистанційне навчання.</p> <p>Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.</p> |
| <p>Пререквізити</p> | <p>Дисципліни: "Теоретичні основи електротехніки", "Електричні машини", "Електричні вимірювання, основи стандартизації та метрології", "Електричні апарати", "Основи промислової електроніки, мікропроцесорної техніки та автоматики", "Системи керування електроприводами",</p> |
| <p>Постреквізити</p> | <p>Дисципліни "Електроустаткування підприємств і цивільних споруд", "Монтаж, експлуатація і ремонт електроустаткування", "Налагодження електроустаткування".</p> |

| | |
|----------------------------|---|
| | Здійснення професійної діяльності |
| Критерії оцінювання | <p>Критерії оцінювання:</p> <p>Оцінку "відмінно" ставлять, коли здобувач освіти дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання здобувач освіти т засвоює системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки та самостійно навчатись.</p> <p>Оцінка "добре". Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності. Вміє логічно мислити, практичні завдання виконує взагалі правильно, але мають місце окремі неточності, що виникають через незначні труднощі при самостійному виконання завдань.</p> <p>Оцінка "задовільно". Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущенні незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння здобувач освіти засвоює навчальний матеріал, припускає помилки. Здобувач освіти користується лише окремим знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна</p> <p>Оцінка "незадовільно". Теоретичні питання нерозкриті. Здобувач освіти не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.</p> |
| Політика курсу | <p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача.</p> <p>Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p> |

8.4 РЕМОНТ ТА ДІАГНОСТИКА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНОЇ ЕЛЕКТРОПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ

| | |
|---|--|
|  | <p>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p> <p>РЕМОНТ ТА ДІАГНОСТИКА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНОЇ ЕЛЕКТРОПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ</p> <p>Освітньо-професійна програма: Обслуговування та ремонт електропобутової техніки Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Галузь знань: 14 Електрична інженерія</p> |
| Рівень освіти | Фахова передвища освіта |
| Освітньо-професійний /освітній ступінь | Фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | Вибірковий компонент |
| Семестр | 8 |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин) | 5 кредитів ЄКТС/ 150 годин |
| Циклова комісія | Циклова комісія електричної інженерії |
| Мова викладання | Українська |
| Мета навчальної дисципліни | <p>Метою вивчення навчальної дисципліни «Ремонт та діагностика комп'ютерно-інтегрованої електропобутової техніки» є засвоєння здобувачами фахової передвищої освіти сучасних знань про діагностику та ремонт систем безперебійного та загального електропостачання, що розміщуються у інтелектуальних будинках; набуття навичок роботи з технологіями автономних пристроїв.</p> |
| Предмет і завдання дисципліни | <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни «Ремонт та діагностика комп'ютерно-інтегрованої електропобутової техніки» є особливості ремонту та виявлення несправностей комп'ютерно-інтегрованих систем побутової техніки, системи безперебійного та загального електропостачання.</p> <p>Основними завданнями вивчення дисципліни «Ремонт та діагностика комп'ютерно-інтегрованої електропобутової техніки» є: ознайомлення з можливими несправностями їх діагностуванням, а також ремонтом комп'ютерно-інтегрованої електропобутової техніки.</p> |
| Заплановані знання та вміння | <p>У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні принципи створення комп'ютерно-інтегрованих систем; - призначення та типи датчиків в комп'ютерно-інтегрований побутовій техніці; - особливості електропостачання та системи безперебійного та загального електропостачання. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - налагоджувати взаємодію комп'ютерно-інтегрованих систем; - застосовувати та впроваджувати сучасні інформаційні технології |

| | |
|---|--|
| | <p>для створення та обробки інформації;</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати можливості сучасних датчиків для підвищення «інтелектуальності» роботи пристроїв; - аналізувати хід проведення ремонтних робіт; - проводити підбір необхідного ремонтного обладнання; - виявляти та усувати несправності в пристроях комп'ютерно-інтегрованих систем; - мати навички при проведенні ремонтних робіт. |
| Структура навантаження на студента | <p>Кількість лекційних годин – 60 год. Кількість практичних занять – 20год. Кількість лабораторних занять – год. Кількість годин для самостійної роботи студентів–70год. Форма підсумкового контролю VIII семестр – залік.</p> |
| Зміст дисципліни | <p>Змістовний модуль 1. Тема 1. Діагностування та ремонт джерел безперебійного живлення. Змістовний модуль 2. Тема 2. Визначення несправностей, ремонт та налагодження пристроїв відображення інформації. Змістовний модуль 3. Тема 3. Діагностика та ремонт пристроїв для зчитування та виведення інформації. Змістовний модуль 4. Тема 4. Несправності, ремонт та налагодження елементів розумного будинку.</p> |
| Рекомендована література | <p>Основна: Додаткова: 1. Андреев А.И., Банзак О.В. Дженерала безперебійного живлення телекомунікаційних і комп'ютерних систем: навч. посіб. / А.И. Андреев, О.В. Банзак – Одеса, 2010. – 196 с. Інтернет-ресурси: 2. https://amperok.com.ua/bloki-bezperebijnogo-zhivlennja-vidi-i-osoblivosti/ 3. https://real-el.ua/ua/media/useful/e1803/ 4. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC 5. https://core.ac.uk/download/pdf/323538258.pdf 6. https://ohrana.ua/storage/instructions/16ae69c7-8605-47e6-8d34-1fef681f4a5b/%D0%95%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%BB%D1%83%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0_%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_Ventur%D0%B0.pdf 7. https://www.bezpeka-shop.com/ua/blog/poleznye-sovety/akkumulyatornye-batarei-dlya-ibp-full-energy-fel-i-fep/ 8. https://homelights.org/uk/4179-luzhni-akumulyatory 9. Bilichenko_2021_92.pdf (vntu.edu.ua) 10. https://www.moyo.ua/ua/news/kak-pravilno-nastroit-monitor-yarkost-tsvetoperedachu-9-shagov.html 11. https://core.ac.uk/download/pdf/323528502.pdf 12. https://ek.ua/ua/post/1990/618-что-takoe-umnyy-dom-funkcii-vidy-sostavlyayushchie-i-ekosistemy/</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>13. https://ua-energy.org/uk/posts/yak-zabezpechyty-avtonomne-enerhopostachannia-budynku-za-dopomohoiu-vde</p> <p>14. https://alterair.ua/stati/chto-takoe-umnyy-dom/</p> <p>Методичне забезпечення:</p> <p>15. Структуровані матеріали у Classroom на базі освітньої платформи GoogleWorkspaceforEducation</p> |
| Види занять, методи і форми навчання | <p>Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації з викладачами, екскурсії, дистанційне навчання.</p> <p>Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.</p> |

| | |
|----------------------------|---|
| Пререквізити | <p>Дисципліни «Основи електроніки, мікропроцесорної техніки та автоматики», «Електричні апарати та машини електропобутової техніки», «Електричні вимірювання, основи стандартизації та метрології», «Електропобутова техніка», «Комп'ютерно-інтегрована електропобутова техніка», «Системи автоматизованого проектування», «Монтаж і налаштування побутових машин і приладів», «Електробезпека».</p> |
| Постреквізити | <p>Дисципліни «Монтаж, експлуатація та налагодження електроустаткування» «Електропостачання підприємств і цивільних споруд». Здійснення професійної діяльності.</p> |
| Критерії оцінювання | <p>Критерії оцінювання:</p> <p>Оцінку «відмінно» ставлять, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент засвоює системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки та самостійно навчатись.</p> <p>Оцінка «добре». Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності. Вміє логічно мислити, практичні завдання виконує взагалі правильно, але мають місце окремі неточності, що виникають через незначні труднощі при самостійному виконанні завдань.</p> <p>Оцінка «задовільно». Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущенні незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент засвоює навчальний матеріал, припускає помилки. Здобувач освіти користується лише окремим знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна.</p> <p>Оцінка «незадовільно». Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.</p> |
| Політика курсу | <p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача.</p> <p>Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p> |

8.5.ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ЦИВІЛЬНИХ СПОРУД

| | |
|---|--|
|  | <p align="center">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p> <p align="center">ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ЦИВІЛЬНИХ СПОРУД</p> <p>Освітньо-професійна програма: Обслуговування та ремонт електропобутової техніки Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Галузь знань: 14 Електрична інженерія</p> |
| Рівень освіти | Фахова передвища освіта |
| Освітньо-професійний /освітній ступінь | Фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | Основний компонент |
| Семестр | 8 |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин) | 5 кредитів ЄКТС/ 150 годин |
| Циклова комісія | Циклова комісія електротехнічних дисциплін |
| Мова викладання | Українська |
| Мета навчальної дисципліни | <p>Метою вивчення навчальної дисципліни є засвоєння здобувачами фахової передвищої освіти основних знань в сфері енергетики і електротехніки, отримання та формування знань в області електропостачання, оволодіння методами технічних розрахунків, проектування систем електропостачання цивільних споруд.</p> |
| Предмет і завдання дисципліни | <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є вивчення системи електропостачання цивільних споруд, включаючи характеристики споживачів, методи визначення електричних навантажень, основи їх проектування та функціонування.</p> <p>Основними завданнями є: -ознайомити з сучасним становищем і проблемами електропостачання цивільних споруд;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознайомити з характеристиками споживачів цивільних споруд; - навчити основним методам визначення розрахункових навантажень цивільних споруд; - ознайомити з схемами електропостачання підприємств, цивільних споруд; - ознайомити з схемами, конструкціями та місцем розташування підстанцій; - навчити вибирати кількість та потужність трансформаторів; - навчити проводити розрахунок струмів короткого замикання, вибирати основне електрообладнання підстанцій, розраховувати та вибирати захисти від коротких замикань та перенавантажень; - ознайомити з конструкціями заземлень та проводити їх розрахунок. |

| | |
|--|--|
| <p>Заплановані знання та вміння</p> | <p>У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системи електропостачання підприємств; - комутаційні та захисні електричні апарати в мережах електропостачання; - споживання електроенергії; - цехове електропостачання; - короткі замикання, захист від них електричних мереж та устаткування; - автоматизацію в системах електропостачання; - конструктивне виконання та розрахунок заземлюючих пристроїв. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виконувати електротехнічні розрахунки електричних мереж і заземлюючих пристроїв; - виконувати техніко-економічне обґрунтування прийнятих технічних рішень до конкретних умов виробництва; - визначати надійність систем електропостачання; - виявляти несправності та пошкодження в роботі електроустаткування й усувати їх; - проводити контроль та аналіз основних параметрів електроенергії на відповідність нормативам. |
| <p>Структура навантаження на студента</p> | <p>Кількість лекційних годин – 60 год. Кількість практичних занять – 16 год. Кількість лабораторних занять – 4 год. Кількість годин для самостійної роботи студентів – 70 год. Форма підсумкового контролю VIII семестр- екзамен</p> |
| <p>Зміст дисципліни</p> | <p>Тема 1. Поняття про системи електропостачання. Електричні системи України та їх призначення.</p> <p>Тема 2. Призначення і типи електричних станцій, режими їх роботи. Принцип дії і будова теплових, гідравлічних і атомних електричних станцій. Використання нетрадиційних джерел енергії для виробництва електроенергії в Україні та перспективи їх розвитку. Вплив електростанцій різних типів на навколишнє середовище.</p> <p>Тема 3. Структурні схеми передачі електроенергії до споживачів. Передача і розподіл електроенергії від електростанцій до споживачів електроенергії напругою нижче 1000 В з врахуванням місцевих умов. Структурна схема електропостачання.</p> <p>Тема 4. Комутаційні та захисні апарати. Призначення, основні характеристики та застосування запобіжників, автоматичних вимикачів, магнітних пускачів. Призначення, основні характеристики та застосування високовольтних вимикачів, роз'єднувачів, вимикачів навантаження, високовольтних запобіжників.</p> <p>Тема 5. Загальні відомості про силове і освітлювальне електроустаткування напругою нижче 1000 В. Силові і освітлювальні споживачі електроенергії, їх характеристика і режими роботи. Приведення потужності споживачів електроенергії різних режимів роботи до довготривалого режиму роботи.</p> <p>Тема 6. Класифікація споживачів електроенергії за вимогою безперебійності електропостачання і режимів їх роботи. Надійність електропостачання споживачів електричної енергії згідно вимог ПУЕ. Розподіл електричних споживачів за категоріями згідно</p> |

ПУЕ.

Тема 7. Будова і конструктивне виконання цехових електричних мереж.

Конструктивне виконання кабелів, проводів, шинопроводів. Типові схеми електропостачання напругою нижче 1000 В. Вибір перерізу проводів і кабелів за допустимим нагрівом електричним струмом.

Нагрів провідників електричним струмом для різних режимів роботи споживачів електроенергії. Схеми виконання електричних мереж освітлювальних установок.

Тема 8. Регулювання напруги і компенсація реактивної потужності.

Методи регулювання напруги. Зменшення споживання реактивної потужності без застосування компенсуючих пристроїв. Основні принципи компенсації реактивної потужності. Технічні засоби, які компенсують реактивну потужність. Конструкція схеми конденсаторних установок. Розрахунок і вибір розрядних опорів.

Тема 9. Головні понижувальні підстанції (ГПП) і розподільчі пункти (РП).

Призначення і типи підстанцій підприємств. Схеми виконання ГПП, РП, ПГВ. Конструктивне виконання підстанцій і розподільчих пунктів. Основне електрообладнання підстанцій. Конструкції, призначення, принцип роботи трансформаторів.

Тема 10. Схеми розподілу електроенергії.

Схеми розподілу електроенергії по території підприємства: радіальні, магістральні, змішані.

Тема 11. Цехові трансформаторні підстанції.

Призначення ЦТП, типи, схеми з'єднань. Основне електрообладнання ЦТП: трансформатори, вимикачі навантаження, запобіжники, автоматичні вимикачі.

Тема 12. Вибір кількості та потужності трансформаторів на підстанціях.

Вибір кількості трансформаторів. Вибір потужності трансформаторів з врахуванням систематичних та аварійних перенавантажень. Визначення втрат потужності в триобмоткових трансформаторах і автотрансформаторах.

Тема 13. Короткі замикання.

Розрахунок величини короткого замикання. Загальна характеристика, види коротких замикань. Процес короткого замикання в колі яке живиться від шин незмінної напруги. Розрахункова схема і схема заміщення. Вибір точок короткого замикання. Розрахунок опорів елементів схеми заміщення. Розрахунок трифазних струмів КЗ у відносних одиницях від джерела необмеженої потужності. Особливості розрахунку струмів КЗ в електроустановках напругою нижче 1000 В. Розрахунок струмів при однорідних коротких замиканнях в електроустановках нижче 1000 В. Електродинамічна і термічна дія струмів КЗ. Способи обмеження струмів КЗ в електроустановках.

Тема 14. Заземлення і занулення в електроустановках.

Режими роботи нейтралей в електроустановках. Призначення і будова захисних заземлень і занулень. Вимоги ПУЕ до заземлень і занулень. Розрахунок заземлюючих пристроїв електроустановок.

Тема 15. Внутрішні та атмосферні перенапруги і захист від них.

Внутрішні і зовнішні перенапруги. Захист електрообладнання

| | |
|---|--|
| | розрядниками. Вибір типу розрядників і місця їх встановлення. Захист електроустановки тросовими і стержневими блискавковідводами. Захист підземних споруд від електрокорозії. |
| Рекомендована література | Основна: Додаткова: Інтернет-ресурси: 8. www.lappukraine.com 9. www.vsoyuz.com 10. www.zpue.pl 11. www.schneider-electric.com.ua 12. www.sis-ua.com 13. www.svaltera.ua |
| Види занять, методи і форми навчання | Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, дослідницькі роботи, самостійна робота, консультації зі викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне навчання. Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання. |
| Пререквізити | Дисципліни «Конструкційні та електротехнічні матеріали», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні вимірювання, основи стандартизації та метрології», «Електричні машини», «Системи автоматизованого проектування», «Електричні апарати». |
| Постреквізити | Дисципліни «Монтаж, експлуатація і ремонт електроустановки», «Електробезпека», «Енергозбереження», «Основи проектування та конструювання електроустановок», «Електропостачання промислових та непромислових об'єктів», «Електричні підстанції», «Електричні системи і мережі». Здійснення професійної діяльності. |
| Критерії оцінювання | Критерії оцінювання: Оцінку « відмінно » ставлять, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент засвоює системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки та самостійно навчатись. Оцінка « добре ». Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності. Вміє логічно мислити, практичні завдання виконує взагалі правильно, але мають місце окремі неточності, що виникають через незначні труднощі при самостійному виконанні завдань. Оцінка « задовільно ». Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущені незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент засвоює навчальний матеріал, припускає помилки. Здобувач освіти користується лише окремими знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна Оцінка « незадовільно ». Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні. |
| Політика курсу | Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у |

| | |
|--|---|
| | <p>встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p> |
|--|---|

8.6 АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

| | |
|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p> <p style="text-align: center;">«АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ»</p> <p>Освітньо-професійна програма: Обслуговування та ремонт електропобутової техніки Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Галузь знань: 14 Електрична інженерія</p> |
| Рівень освіти | Фахова перед вища освіта |
| Освітньо-професійний /освітній ступінь | Фаховий молодший бакалавр |
| Статус навчальної дисципліни | Забезпечує спеціальні компетенції |
| Семестр | 8 |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин) | 5 кредити ЄКТС/ 150 годин |
| Циклова комісія | Циклова комісія електротехнічних дисциплін |
| Мова викладання | Українська |
| Мета навчальної дисципліни | <p>Метою вивчення навчальної дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципів отримання та первинної обробка інформації в автоматичних системах керування технологічними комплексами (АСК ТП) та їх математичне забезпечення ; - принципів оптимального керування технологічними процесами; - технічне і програмне забезпечення АСК ТП; - особливості автоматизації та керування неперервних технологічних процесів. |
| Предмет і завдання дисципліни | <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни «Автоматизовані системи управління технологічними процесами» є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - засвоєння автоматичних системи керування технологічним процесом АСК ТП - засвоєння побудови мереж автоматизації та виконавчих пристроїв; - засвоєння принципу вимірювання технологічних параметрів <p>Основними завданнями вивчення дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - засвоєння принципу проектування, розрахунку та вибору елементів схем керування технологічним процесом; - засвоєння принципу програмування вузлів систем керування технологічним процесом . |
| Заплановані знання та вміння | <p>У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні поняття автоматичних систем керування технологічним процесом |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - принципів отримання первинної інформації в АСК ТП - принципи переробки технологічної інформації в сигнал керування; - особливості оптимального керування технологічними процесами; - технічне і програмне забезпечення АСК ТП - особливості автоматизації та керування неперервних технологічних процесів; - засвоєння принципу програмування вузлів систем керування технологічними комплексами . <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводити розрахунок та вибір необхідних елементів автоматизації техноло-гічних процесів; - складати структурні, функціональні та принципові схеми простих автоматичних систем керування технологічним устаткуванням; - програмувати вузли систем керування технологічними комплексами <p>Закріплення теоретичних знань і здобуття необхідних практичних навичок забезпечується проведенням самостійних і практичних робіт та лабораторних робіт, а також відвідування сучасних підприємств. Для активізації навчального процесу на заняттях рекомендується використовувати: зразки елементів автоматики, реальну технічну документацію, діючі лабораторні та практичні установки, демонструвати навчальні кінофільми,</p> |
| <p>Структура навантаження на студента</p> | <p>Кількість лекційних годин – 60 год. Кількість практичних занять – 10 год. Кількість лабораторних занять – 10 год. Кількість годин для самостійної роботи студентів – 70 год. Форма семестрового контролю – залік</p> |
| <p>Зміст дисципліни</p> | <p style="text-align: center;">Змістовний модуль 1</p> <p style="text-align: center;">Основні поняття автоматичних систем керування технологічним процесом АСК ТП</p> <p>Технологічний об'єкт керування. Автоматизований технологічний комплекс. Завдання аналізу та синтезу СР.Основні поняття та визначення АСК ТП</p> <p>Первинна обробка інформації та математичне забезпечення АСК ТП</p> <p>Алгоритми і завдання первинної обробки інформації в АСК ТП. Види забезпечення інформації. Математичне забезпечення і алгоритмічна структура АСКТП. Інформаційне і організаційне забезпечення АСКТП .Структури об'єктів керування</p> <p>Оптимальне керування технологічними процесами</p> <p>Типові постановки завдань оптимального керування технологічними процесами. Керування технологічними процесами з паралельною та послідовною структурою. Оптимальне керування періодичними процесами. Уточнення моделі керованого об'єкта за даними поточних вимірювань. Приклад керування автоматизацією вентиляційною системою.</p> <p style="text-align: center;">Змістовий модуль 2</p> <p style="text-align: center;">Мережі автоматизації та виконавчі пристрої</p> <p>Силові кола та мережі керування</p> <p>Технологічні схеми в проектах автоматизації. Електричні</p> |

схеми. Засоби промислових мереж. Класифікація комп'ютерних мереж. Сучасних електричних технологічних та схеми для автоматизації виробничих процесів. Засоби промислових мереж.

Штучні нейронні мережі

Аналогія з мозком та біологічний нейрон. Штучний нейрон та нейронні мережі. Навчання штучної нейронної мережі. Архітектура з'єднань штучних нейронів. Особливості побудови штучних нейронних мереж.

Виконавчі пристрої

Класифікація і загальна характеристика виконавчих елементів. Електромагнітні виконавчі елементи. ДПС та АД, гідро та пневмо двигуни.

Змістовий модуль 3

Технологічні вимірювання засобів автоматизації

Засоби вимірювання і їх основні елементи

Засоби вимірювання і їх основні елементи та визначення і структура давача. Класифікація давачів, основні характеристики. Принципи побудови систем контролю за технологічними параметрами.

Безконтактні давачі

Безконтактні давачі - позиційні вимикачі. Безконтактні давачі – перетворювачі переміщення з аналоговим входом. Магніточутливі безконтактні давачі- позиційні вимикачі. Давачі на основі безконтактних елементів.

Давачі технологічних параметрів (температура, тиск, кількість іт.п.)

Давачі струму. Давачі температури та тиску. Енкодери. Давачі для вимірювання неелектричних параметрів.

Вивчення будови принципу роботи давачів технологічних параметрів. Дослідження роботи давачів технологічних параметрів.

Перетворювачі сигналів та їх передача

Диференціально-трансформаторна та сельсинна система дистанційної передачі сигналів вимірювальної інформації. Феродинамічна система дистанційної передачі сигналів вимірювальної інформації. Електросилові, пневмосилові, електропневматичні та пневмоелектричні перетворювачі. Нормувальні перетворювачі з термоелектричними термометрами та терморезисторними перетворювачами. Системи дистанційної передачі сигналів вимірювальної інформації.

Мікропроцесорні логічні контролери ПЛК

Приєднання джерел живлення та цифрових входів.

Основи програмування. Програмне керування електроприводом на основі реле EASY. Приклади програмування технологічних процесів на основі логічних контролерів.

Вивчення принципу програмування на ПЛК

Змістовий модуль 4.

Основні принципи керування технологічними процесами та комплексами

| | |
|--|--|
| | <p>Типові контури регулювання</p> <p>Принцип керування з контролем положення та пошуку нульової точки. Принцип керування в режимах прямого задавання швидкості, регулювання моменту та електронного редуктора. Складові та конфігурація обладнання пам'яті та установоки параметрів. Способи відображення технологічного процесу.</p> <p>Принципи керування в різних режимах.</p> <p>Автоматизовані технологічні комплекси на основі частотних перетворювачів</p> <p>Застосування частотних перетворювачів при керуванні: глибинним насосом; насосною станцією підвищення тиску; дробаркою; компресорною станцією ; двома конвеєрами; вентиляцією; котельнею. Вивчення роботи технологічних установок на основі частотних перетворювачів. Дослідження роботи технологічних установок на основі частотних перетворювачів.</p> <p>Автоматизовані технологічні комплекси на основі логічних контролерів</p> <p>Застосування логічних контролерів при керуванні вузлами технологічних ліній. Вивчення роботи технологічних установок на основі логічних контролерів. Дослідження роботи технологічних установок з застосуванням програмованого логічного контролера.</p> <p>Автоматизовані технологічні комплекси типових технологічних процесів</p> <p>Технологічний процес переробки птиці. Робота технологічних установок на основі логічних контролерів та частотних перетворювачів. Технологічний процес виробництва тирсоплити</p> |
| <p>Рекомендована література</p> | <p>Основна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бурштинський М.В., Хай М.В., Харчишин Б.М. Давачі / М.В. Бурштинський, М.В. Хай, Харчишин Б.М. – 2-ге вид. доповн. – Львів: ТзОВ „Простір М”, 2014. – 202 с. 2. Казачковський М.М. Автономні перетворювачі та перетворювачі частоти: навч. посіб. [Електронний ресурс] / М.М. Казачковський ; М-во освіти і науки Украї-ни, Нац. гірн. ун-т. – Електрон. текст. дані. – 2-ге вид., випр. та допов. – Дніпро.: НГУ, 2017. – 324 с. 3. Автоматизовані системи керування на програмованих логічних контролерах: Навчальний посібник / А.Куцик, В. Місюренко – Львів: Видав. Львівська політехніки, 2011 – 200 с. 4. Основи електрифікації і автоматизації сільськогосподарського виробництва. Навчальний посібник // Терновик В.Я., Терновик І.В., - К: 2009-255 с. <p>Додаткова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. В.М. Винницький, С.Р. Бойко, Є.С. Лонкевич “Електричні апарати та засоби автоматизації промислових установок”, Львів. “Львівська політехніка”, 1997. 6. СВ АЛТЕРА каталог для енергетиків та інженерів з автоматизації. 2018р 7. Жидецький В.Ц., Джигарей В.С. , Сторожук В.М. та інш. |

| | |
|--|---|
| | <p>Практикум із охорони праці. Навчальний посібник м/ - Львів, Афіша, 2000- 352 с.</p> <p>Методичне забезпечення</p> <p>8. Сучасні системи керування технологічними комплексами: Навч. посібник / В.А. Олексюк – Нововолинськ: НЕМК, 2017. – с150: іл.</p> <p>9. Сучасні системи керування технологічними комплексами: методичні вказівки до виконання самостійних робіт / В.А. Олексюк – Нововолинськ: НЕМК, 2017. – с72: іл.</p> <p>Інтернет ресурси</p> <p>10. Загальна характеристика датчиків http://xreferat.ru/38/128-1-zagal-na-harakteristika-datchik-</p> <p>11. Типові системи автоматизації технологічних процесів http://buklib.net/books/35496/</p> <p>12. Виконавчі елементи в системах автоматик http://www.studfiles.ru/preview/</p> <p>13. Технологічні вимірювання і прилади. Вимірювання рівня та витрат [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: С. Г. Бондаренко, Д. М. Складанний, А. О. Абрамова. – Електронні текстові дані (1 файл: 2 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 117 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/41673/1/</p> <p>14. «Кращі з доступних технологій для житлово-комунального господарства України». Керівництво з відбору технологій/Під редакцією С. Єрмілова. – К.: «Поліграф плюс», 2016. – 134 с.: іл. https://saee.gov.ua/sites/default/files/</p> <p>15. Діордієв В. Т. Засоби автоматизації електротехнічних комплексів: навчальний посібник / В. Т. Діордієв, А. О. Кашкар'юв, С. В. Дубініна, Г. В. Новіков. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2020. – 220 с., іл. http://www.tsatu.edu.ua/ea/wp-content/uploads/sites/27/</p> <p>16. Електротехнічні пристрої систем автоматичного управління технологічними процесами: навч. посіб. посібник для студентів галузі знань 15 – «Автоматизація та приладобудування» спеціальності 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»/В.П.Грудська, В.І.Чибеліс/КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 5 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 107 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/43535/1/Posibnyk_Grudsk</p> |
| <p>Види занять, методи і форми навчання</p> | <p>Форми організації освітнього процесу: лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота, консультації зі викладачами, участь у електротехнічних виставках, екскурсії, дистанційне навчання.</p> <p>Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.</p> |
| <p>Пререквізити</p> | <p>Дисципліни: «Технічна механіка», «Інженерна графіка», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні апарати та машини електропобутової техніки», «Електричні вимірювання, основи стандартизації та метрології», «Конструкційні та електротехнічні матеріали», «Основи промислової електроніки,</p> |

| | |
|----------------------------|--|
| | мікропроцесорної техніки та автоматики», «Основи охорони праці та безпека життєдіяльності». «Електропобутова техніка» |
| Постреквізити | Дисципліни: «Основи електропривода та системи керування », «Електроустаткування цивільних споруд», «Монтаж, експлуатація та налагодження електроустаткування». «Технологія ремонту електропобутової техніки», Дипломний проект. |
| Критерії оцінювання | <p>Критерії оцінювання:</p> <p>Оцінка «відмінно» виставляється, якщо здобувач освіти у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.</p> <p>Оцінка «добре» виставляється, якщо здобувач освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією, але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.</p> <p>Оцінка «задовільно» виставляється, якщо здобувач освіти відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони, однак нездатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.</p> <p>Оцінка «незадовільно» виставляється, якщо здобувач освіти достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.</p> |
| Політика курсу | <p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p> |