



Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Електропривод машин та механізмів фабрик огрудкування T11332JEDCF	
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2022/2023 –1 семестр	
Course of study / Назва спеціальності	133 Галузеве машинобудування	
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус Learning language / Мова навчання	Галузеве машинобудування фабрик огрудкування Початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти – молодший бакалавр – 4 ECTS Обов'язкова Українська	
Author / Укладач	Шеліст Дмитро Андрійович e-mail: zs7@ukr.net моб. +38(098)563-05-94	
Консультації	Очні консультації: вт, 15.20-16.20 Он лайн- консультації у Viber за номером телефона викладача: сб 10.00-12.00	

A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни «Електропривод металургійних машин та механізмів» є набуття теоретичних і практичних знань з автоматизованого електроприводу металургійних машин та механізмів. Основними завданнями вивчення дисципліни «Електропривод металургійних машин та механізмів» є засвоєння здобувачами знань з основ електроприводу: електродвигунів, їх основних характеристик, засобів регулювання їх швидкості, апаратури захисту та керування, системою управління електроприводами. Студенти повинні знати: типи двигунів та їх особливості, визначення, конструкції, правила технічної експлуатації та область застосування, засоби регулювання двигунів, принципи вибору та перевірки електродвигунів. Вміти: вибрати електродвигун, апарати захисту та керування, проектувати системи автоматизованого електроприводу, експериментально визначити приводні характеристики робочих машин і вибрати для них раціональні електроприводи

B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основні поняття теорії електроприводу.
Тема 2. Електричні машини постійного струму.
Тема 3. Електричні машини змінного струму.
Тема 4. Апаратура управління. Основні поняття.
Тема 5. Апаратура захисту електроприводу.
Тема 6. Принципи автоматичного управління пуском і гальмуванням двигунів.
Тема 7. Схеми автоматичного управління пуском двигунів постійного струму.
Тема 8. Схеми автоматичного управління пуском двигунів змінного струму.
Тема 9. Релейно-контактне управління електроприводами.
Тема 10. Безконтактне управління електроприводами.
Тема 11. Основи вибору потужності електродвигуна.
Тема 12. Керування приводом з застосуванням ЕОМ.
Тема 13. Електроустаткування підйомно-транспортних механізмів.
Тема 14. Привод поточно-транспортних систем.
Тема 15. Електроустаткування сталеплавильних цехів.
Тема 16. Електроустаткування прокатного виробництва
Тема 17. Загальні уявлення про електричні виконавчі механізми

C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність до аналізу та абстрактного мислення. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	СК06. Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та оцінювати результати вимірювань.
Програмні результати навчання (ПР)	ПР03. Забезпечувати правильну експлуатацію технологічного обладнання та бережливе відношення до нього, здійснювати технічний нагляд та діагностику технологічного устаткування та його систем і елементів в процесі експлуатації, а також вивчати умови роботи його окремих деталей і



вузлів з метою виявлення причин їх передчасного зношування та поломки.
ПР12. Знаходити потрібну інформацію в технічній літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати, оцінювати та використовувати цю інформацію при вирішенні задач з механічної інженерії.

D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН

Тиждень/ Дата	Тема, план/короткі тези	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в інтернеті, презентація, відеокурси)
1	Тема 1. Основні поняття теорії електроприводу Зміст та мета вивчення предмету. Поняття електропривода. Класифікація електропривода. Основне рівняння руху електропривода.	Лекція	Опрацювання літератури: основна 1 додаткова 2.
1	Тема 2 Електричні машини постійного струму Будова та принцип дії двигуна (генератора) постійного струму. Схеми включення обмоток збудження. Механічні характеристики електродвигунів постійного струму. Втрати енергії і ККД. Двигуни постійного струму з незалежним збудженням	Лекція	Опрацювання літератури: основна 2 додаткова 2.
2	Тема 2 Розрахунок параметрів двигуна постійного струму	Практична робота	Розв'язання задач
2	Тема 3 Електричні машини змінного струму Загальні відомості про електричні машини змінного струму (асинхронні двигуни з короткозамкненим ротором АДКР, асинхронні двигуни з фазним ротором АДФР). Типи, конструкції і класифікація електричних машин змінного струму, їх будова та режими роботи. Обмотки електричних машин. Види і схеми обмоток.	Лекція	Опрацювання літератури: основна 2 додаткова 2.
3	Розрахунок параметрів двигуна змінного струму	Практична робота	Розв'язання задач
3	Тема 4 Апаратура управління Основні поняття. Електроапарати управління. Апарати ручного управління. Апарати дистанційного керування.	Лекція	Опрацювання літератури: основна 4 додаткова 2.
4	Тема 5 Апаратура захисту електроприводу Реле захисту. Автоматичні вимикачі.	Лекція	Опрацювання літератури: основна 4 додаткова 2.
4	Тема 5 Градування вибір і розрахунок плавких вставок запобіжників	Практична робота	Виконання розрахунків
5	Тема 5 Перевірочний розрахунок пускозахисної апаратури	Практична робота	Виконання розрахунків



5	Тема 6 Принципи автоматичного управління пуском і гальмуванням двигунів Принципи побудови схем управління пуском і гальмування двигунів. Схеми включення двигунів.	Лекція	Опрацювання літератури: основна 1 додаткова 2.
6	Тема 7 Схеми автоматичного управління пуском двигунів постійного струму Управління ДПС у функції часу. Механічні характеристики ДПС з незалежним збудженням.	Лекція	Опрацювання літератури: основна 1 додаткова 2.
6	Тема 8 Схеми автоматичного управління пуском двигунів змінного струму. Автоматичний пуск АД з фазним ротором. Схеми управління пуском синхронного двигуна.	Лекція	Опрацювання літератури: основна 1 додаткова 2.
7	Тема 9 Релейно-контактне управління електроприводами Основні положення та поняття. Виконання електричних схем. Блокування в релейно-контактних схемах. Управління двигунами.	Лекція	Опрацювання літератури: основна 3 додаткова 1.
7	Тема 10 Безконтактне управління електроприводами Датчики положення. Датчики швидкості. Датчики струму. Логічні елементи.	Лекція	Опрацювання літератури: основна 3 додаткова 1.
8	Тема 11 Основи вибору потужності електродвигуна Розрахунок номінальної потужності при довгочасному режимі роботи. Розрахунок номінальної потужності при повторно-короткочасному і короткочасному режимі роботи	Лекція	Опрацювання літератури: основна 2 додаткова 2.
8	Тема 11 Розрахунок потужності і перевірка по нагріванню двигуна	Практична робота	Розв'язання задач
9	Тема 11 Вибір електродвигуна	Практична робота	Розрахунок за методикою
9	Тема 11 Методика визначення параметрів об'єкту регулювання.	Практична робота	Розрахунок за методикою
10	Тема 11 Розрахунок параметрів системи автоматичного регулювання	Практична робота	Розрахунок за методикою
10	Тема 12 Керування приводом з застосуванням ЕОМ Аналогові і цифрові системи керування. Застосування ЕОМ. Керування приводом з застосуванням мікропроцесора. Цифрове управління в електроприводі промислових роботів	Лекція	Опрацювання літератури: основна 6 додаткова 2.
11	Тема 13 Електроустаткування підйомно-транспортних механізмів	Лекція	Опрацювання літератури: основна 2 додаткова 2.



	Електропривод змішувачів. Електропривод галтувальних барабанів. Електроустаткування кранів. Захист кранових електроприводів. Електроустаткування кранової завантажувальної машини.		
11	Тема 14 Привод поточно-транспортних систем Привод поточно-транспортних систем. Конвеєрний транспорт. Електропривід міксерів, шлаковозів.	Лекція	Опрацювання літератури: основна 6 додаткова 2.
12	Тема 15 Електроустаткування сталеплавильних цехів Електропривод завантаження вагранки. Електропривод дросельної заслінки подавання повітря у вагранку. Електроустаткування конвертерів.	Лекція	Опрацювання літератури: основна 8 додаткова 2.
12	Тема 16 Електроустаткування прокатного виробництва Електрообладнання головних механізмів прокатних станів. Відомості про системи керування механізмами прокатних станів.	Лекція	Опрацювання літератури: основна 9 додаткова 2.

Програма дисципліни передбачає проведення практичних робіт:

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 2 Розрахунок параметрів двигуна постійного струму	2
2	Тема 3 Розрахунок параметрів двигуна змінного струму	2
3	Тема 5 Градування вибір і розрахунок плавких вставок запобіжників	2
4	Тема 5 Перевірочний розрахунок пускозахисної апаратури	2
5	Тема 11 Розрахунок потужності і перевірка по нагріванню двигуна	2
6	Тема 11 Вибір електродвигуна	2
7	Тема 11 Методика визначення параметрів об'єкту регулювання.	2
8	Тема 11 Розрахунок параметрів системи автоматичного регулювання	2

Програма дисципліни передбачає проведення самостійної роботи: підготовка до аудиторних занять, оформлення звітів по лабораторним роботам та підготовка до їх захисту

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема1 Основні поняття теорії електроприводу. Перспективи розвитку електроприводу	2
2	Тема2 Електричні машини постійного струму Двигуни з послідовним збудженням. Двигуни зі змішаним збудженням. Принцип дії генератора постійного струму	4
3	Тема3 Електричні машини змінного струму Залежність конструктивного виконання електричних машин від умов навколишнього середовища. Правила включення і відключення електродвигуна. Струмоз'ємні і вивідні пристрої, маркування виводів електричних машин. Особливості пуску машин.	6
4	Тема 4 Апаратура управління Основні поняття.	6



	Схеми керування електродвигунами Електроапарати управління. Апарати ручного управління. Апарати дистанційного керування.Плавкі запобіжники. Реле захисту. Автоматичні вимикачі	
5	Тема 5 Апаратура захисту електроприводу. Ремонт пускозахисної апаратури	4
6	Тема 6 Принципи автоматичного управління пуском і гальмуванням двигунів Умовне позначення елементів схеми	2
7	Тема 7 Схеми автоматичного управління пуском двигунів постійного струму Схеми автоматичного управління гальмуванням двигунів постійного струму.	4
8	Тема 8 Схеми автоматичного управління пуском двигунів змінного струму Схеми автоматичного управління гальмуванням двигунів змінного струму.	2
9	Тема 9 Релейно-контактне управління електроприводами Автоматичне управління в функції часу.	2
10	Тема 10 Безконтактне управління електроприводами Електропривод з напівпровідниковими перетворювачами напруги	2
11	Тема 11 Основи вибору потужності електродвигуна Розрахунок номінальної потужності при повторно-короткочасному і короткочасному режимі роботи. Вибір та регулювання двигунів Засоби регулювання та їх основні показники. Регулювання швидкості електропривода постійного струму. Регулювання швидкості асинхронних двигунів. Вибір електродвигунів за потужністю. Перевірка електродвигунів по нагріву прямим засобом. Вибір конструктивного типу електродвигунів. Перехідні процеси в електроприводі. Визначення припустимої частоти включень асинхронного електродвигуна.	8
12	Тема 12 Керування приводом з застосуванням ЕОМ Загальні принципи побудови систем управління електроприводами Функції систем управління електроприводами; класифікація систем управління електроприводами; Класифікація систем управління по алгоритму функціонуванню. Вимоги до систем управління електроприводами Цифрове управління в електроприводі промислових роботів.	6
13	Тема 13 Електроустаткування підйомно-транспортних механізмів Електрообладнання мостового крана. Кранові гальмівні пристрої та вантажні електромагніти.	4
14	Тема 14 Привод поточно-транспортних систем Електроустаткування конвеєрного транспорту.	4
15	Тема 15 Електроустаткування сталеплавильних цехів Устаткування електромагнітного перемішування рідкого металу. Електронно-променеві плавильні установки	4
16	Тема 16 Електроустаткування прокатного виробництва. Електрообладнання допоміжних механізмів прокатних станів	4
17	Тема 17 Загальні уявлення про електричні виконавчі механізми Будова принцип дії виконавчих механізмів. Основні характеристики виконавчих механізмів. Принципи автоматичного управління виконавчими механізмами. Особливості приводів різних видів виконавчих механізмів. Виконавчий механізм як елемент системи автоматичного керування. Електроприводи верстатів ЧПУ	8

E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУЧНИКИ)

П.П. Хализев Электрический привод.- М.: Высшая школа, 1977.-256с.

1. Кацман М.М. Электрические машины автоматических систем. – М., Высшая школа, 1969.- 328с.
2. М.М. Кацман, Ф.М. Феров Электрические машины автоматических систем.- М.: Высшая школа, 1969.-328с.
3. М.В. Бурштинський, Л.С. Копчак, М.В. Хай Апарати захисту та керування в електричних



установках - Львів: Львівська політехніка, 2007- 184 с.

4. М.Г. Чиликин, А.С. Сендлер Общий курс электпривода. - М.: Энергоиздат, 1981- 576 с.
5. Ю.И. Боровских, Б.П. Бусыгин Электрооборудование подъемно-транспортных машин.- М.: Машиностроение, 1979- 184 с.
6. Фотиев М.М. Электропривод і електрооборудование металлургических цехов.- М. Металургия, 1990.-368 с.
7. Мазепа С.С., Марущак Я.Ю., Куцик А.С. Электрообладнання промислових підприємств. Навчальний посібник. – Магнолія плюс Львів 2006.- 260с.

F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. М.Г.Попович, Л.Ф.Артеменко, О.Ф.Бурмістенков та ін. Електричні машини та електропривод побутової техніки. під ред. Д.Б.Головка, М.Г.Поповича. - К.: Либідь, 2004.- 352 с.
2. Попович М.Г., Лозінський О.Ю., Кльоніков В.Б. та ін. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи.- К.: Либідь, 2005.-680с.

H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Оскільки дисципліна належить до циклу професійної підготовки, студенти повинні оволодіти попередніми дисциплінами, згідно навчального плану.

I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ

	Денна	Заочна
Лекції	32	
Практичні (лабораторні)	16	
Самостійна робота студента (СРС)	72	
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)		
Курсова робота		
Години та форми проведення занять повинні співпадати із навчальним планом		

J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

	Денна	Заочна
Поточний контроль, в т.ч.:	50	
оцінювання під час аудиторних занять	10	
виконання контрольних (модульних) робіт	10	
виконання і захист завдань самостійної роботи	30	
Підсумковий контроль (залік)	50	
Разом	100	

Шкала балів	Оцінка за 4-бальною шкалою	Шкала ECTS
90 – 100	Відмінно	A
80 – 89	Добре	B
70 – 79		C
66 – 69	Задовільно	D
60 – 65		E
21 – 59	незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)	FX
0 – 20	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи	F

K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

- не запізнюватися на заняття;
- не пропускати заняття (як лекційні, так і практичні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- самостійно опрацьовувати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;



підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу;
своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою практичні завдання;
брати очну участь у контрольних заходах;
будь-яке відтворення результатів чужої праці (включаючи практичну роботу над командним проектом), в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується, як порушення норм і правил академічної доброчесності, та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для формувань компетентностей застосовуються такі методи навчання:
вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда);
наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);
практичні (різні види практичних завдань, вирішення кейсів, проведення експерименту, практики);
пояснювально-ілюстративний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами;

M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

мультимедійний клас з ПК, цифровий проектор
Zoom – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів.

N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ

Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - moodle.kneu.dp.ua:
Coursera – безкоштовні онлайн-курси з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач отримує сертифікат про проходження курсу.
EdX – онлайн-курси від закладів вищої освіти.
Prometheus – український громадський проект масових відкритих онлайн-курсів.

O. FEEDBACK/ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК

Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа. Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 24 години, щоб відповісти. Якщо ви не отримуєте відповідь, відправте листа повторно.

P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної чесності. Приклади академічної недоброчесності включають такі: плагіат, зловживання інформацією із застарілих джерел мережі. Очікується, що вся робота, виконана відповідно до вимог курсу, є власною роботою студента. Під час підготовки роботи, яка відповідає вимогам курсу, студенти повинні відрізняти власні ідеї від інформації, отриманої з інших джерел. Без попереднього письмового схвалення викладачем, студенти можуть не подавати один і той же звіт двічі.

Положення про академічну доброчесність ДУЕТ. https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/243/pol_AD.pdf

APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри електричної інженерії та автоматизації Навчально-наукового технологічного інституту Державного університету економіки і технологій - протокол №16 від 17 червня 2022 року.

Укладач

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою електричної інженерії та автоматизації
Протокол № 16 від 17 червня 2022 року

В.о. завідувача кафедри

Науково-методичною радою Державного університету
економіки і технологій
Протокол № 1 від 20 вересня 2022 року

Голова науково-методичної ради

Дмитро Шеліст

Євгеній Модло

Валентин ОРЛОВ