



Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Моделювання електромеханічних систем. TI1414BELSM, TI1413CELSM.
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2022/2023 –1 семестр
Course of study / Назва спеціальності	141 Електроенергетика електротехніка та електромеханіка
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус Learning language / Мова навчання	Електроенергетика електротехніка та електромеханіка Перший (бакалаврський) рівень, 4 ECTS Обов'язкова Українська
Author / Укладач	Модло Євгеній Олександрович, кандидат педагогічних наук e-mail: <a href="mailto:eugenemodlo@gmail.com">eugenemodlo@gmail.com</a> , <a href="https://orcid.org/0000-0003-2037-1557">https://orcid.org/0000-0003-2037-1557</a> моб. +38(067)294-24-10
Консультації	Очні консультації: вт, 14.00-15.00 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 «Моделювання електромеханічних систем» є засвоєння знань та придбання навичок по моделюванню основних елементів електромеханічних систем. Основними завданнями вивчення дисципліни «Моделювання електромеханічних систем» є знайомство з засобами моделювання, основними моделями елементів електромеханічних систем, методів розрахунку математичних моделей. Студенти повинні знати: методи розрахунку математичних моделей, засоби для математичного моделювання; типові математичні моделі електромеханічних систем. Вміти: вибрати математичну модель, та спосіб її розрахунку відповідно до потреб; оцінювати адекватність математичної моделі; працювати з програмним забезпеченням для математичного моделювання

#### B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1 Класичні моделі електромеханічних систем.  
Тема 2. Двомасові механічні системи  
Тема 3. Системи перетворення координат  
Тема 4. Узагальнена електрична машина.

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

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. СК12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. СК15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.
Програмні результати навчання (ПРН)	ПР03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПР05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах. ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками. ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і



технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.  
ПР18. Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, виміральною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

#### 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)
Згідно розкладу	Тема 1 Класичні моделі електромеханічних систем.	Лекція, 2г, F2F	Опрацювання літератури: основна 1, 3 додаткова 2.
Згідно розкладу	Тема 2. Двомасові механічні системи	Лекція, 2г, F2F	Опрацювання літератури: основна 1, 3 додаткова 2.
Згідно розкладу	Тема 3. Системи перетворення координат	Лекція, 2г, F2F	Опрацювання літератури: основна 1, 3 додаткова 2.
Згідно розкладу	Тема 4. Узагальнена електрична машина.	Лекція, 2г, F2F	Опрацювання літератури: основна 1, 3 додаткова 2.
Згідно розкладу	Дослідження моделей двигунів постійного струму	Практична робота, 4г, F2F	Опрацювання практичного матеріалу
Згідно розкладу	Математична модель двигуну постійного струму послідовного збудження	Практична робота, 4г, F2F	Опрацювання практичного матеріалу
Згідно розкладу	Дослідження моделей двигунів постійного струму	Практична робота, 4г, F2F	Опрацювання практичного матеріалу
Згідно розкладу	Математична модель двигуну постійного струму змішаного збудження.	Практична робота, 4г, F2F	Опрацювання практичного матеріалу
Згідно розкладу	Дослідження моделей двигунів постійного струму	Практична робота, 4г, F2F	Опрацювання практичного матеріалу
Згідно розкладу	Математична модель асинхронного двигуна	Практична робота, 4г, F2F	Опрацювання практичного матеріалу
Згідно розкладу	Системи перетворення координат	Лабораторна робота, 4г, F2F	Опрацювання практичного матеріалу
Згідно розкладу	Узагальнена електрична машина	Лабораторна робота, 4г, F2F	Оформлення лабораторної роботи
Згідно розкладу	Узагальнена електрична машина	Лабораторна робота, 4г, F2F	Оформлення лабораторної роботи
Згідно розкладу	Узагальнена електрична машина	Лабораторна робота, 4г, F2F	Оформлення лабораторної роботи

Детальний план проведення лекційних занять, завдання для практичних занять та самостійної роботи містяться в системі MOODLE.

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

1. Моделювання електромеханічних систем: Підручник / Чорний О.П., Луговой А.В., Д.Й.Родькін, Сисюк Г.Ю., Садовой О.В.– Кременчук, 2001. – 410 с.
2. Бернас С., Цек З. Математические модели элементов электроэнергетических систем: Пер. с польск.- М.: Энергоиздат, 1982.-312с
3. Дейч А.М. Методы идентификации динамических объектов.- М.: Энергия, 1979.- 240с.

#### F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Моделирование асинхронных электроприводов с тиристорным управлением. Петров Л.П., Ладинзон В.А., Подзоллов Р.Г., Яковлев А.В.-М.:Энергия, 1977.-200с.
2. Определение динамических параметров электропривода постоянного тока методом пространства состояний / А.К. Дука// Электромашиностроение и электрооборудование : Респ.межвед.науч.-техн.сб.-1987.-Вып.41.-с.9-14.
3. Системы векторного управления электроприводом на основе асинхронизированного вентильного двигателя : монография / И. В. Гуляев, Г. М. Тутаев. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2010. – 200 с. ISBN 978-5-7103-2402-8.

#### G. THE MOST IMPORTANT PUBLICATIONS OF THE AUTHOR(S) CONCERNING PROPOSED CLASSES / ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРА, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕМАТИКОЮ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАНЯТЬ

1. Modernization of professional training of electromechanics bachelors: ICT-based Competence Approach CEUR Workshop Proceedings 2018
2. Xcos on web as a promising learning tool for Bachelor's of Electromechanics modeling of technical objects CEUR Workshop Proceedings 2017
3. Компетентність бакалавра електромеханіки в моделюванні. Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка і психологія 2015

#### H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Оскільки дисципліна належить до циклу професійної підготовки, студенти повинні оволодіти попередніми дисциплінами, згідно навчального плану. Обов'язкового знання іноземних мов не потребує.

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

	Денна	Заочна
Лекції	8	6
Практичні і лабораторні	40	6
Самостійна робота студента (СРС)	72	54
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)		

#### J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

	Денна	Заочна
Поточний контроль, в т.ч.:	50	100
оцінювання під час аудиторних занять	10	30
виконання контрольних (модульних) робіт	10	40
виконання і захист завдань самостійної роботи	30	30
Підсумковий контроль (екзамен/залік)	50	-
Разом	100	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 лабораторні та 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.  
Scilab – програмне середовище для моделювання.  
Octave, sage – середовище математичних розрахунків.  
Python – мова програмування.

#### 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 проєкт 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 відповіді. 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 відрізнити 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/area/institut/vchena-rada>  
[https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/263/pol\\_silabus.pdf](https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/263/pol_silabus.pdf)

#### APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри Електричної інженерії та автоматизації 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

Євгеній МОДЛО

Євгеній МОДЛО

Валентин ОРЛОВ