

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
Повна назва навчальної дисципліни	Основи електротехніки та електропривід
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Класичний фаховий коледж Сумського державного університету
Розробник(и)	Іващенко Максим Миколайович, к.ф.-м.н., викладач Класичного фахового коледжу Сумського державного університету
Рівень вищої освіти	Перший рівень вищої освіти; НРК України – 6 рівень; FQ-EHEA – перший цикл; QF-LLL – 6 рівень
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 4-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 5 кредитів ЄКТС, 150 годин, з яких 48 годин становить контактна робота з викладачем (16 годин лекцій, 16 годин практичних занять, 16 годин лабораторних занять), 102 години становить самостійна робота
Мова викладання	Українська
2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу професійної підготовки за освітньою програмою
Передумови для вивчення дисципліни	Фізика, Вища математика
Додаткові умови	Без додаткових умов
Обмеження	Обмеження відсутні
3. Мета навчальної дисципліни	
Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів уявлення про фізичні процеси, які відбуваються у електричних та магнітних колах із зосередженими параметрами та отримання базових знань та уявлень стосовно структури та експлуатаційних режимів електроприводів .	

4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Електричні кола постійного струму

Основні визначення та поняття для ділянки лінійного електричного кола. Струм, напруга, енергія, потужність. Ідеалізовані пасивні і активні елементи та основні рівняння для них. Схеми заміщення електричних кіл постійного струму. Закони Кірхгофа для розрахунку лінійних електричних кіл. Розрахунок кіл методом законів Кірхгофа та контурних струмів. Розрахунок електричних кіл постійного струму методом вузлових потенціалів. Потенціальна діаграма. Баланс потужності електричного кола постійного струму .

Тема 2. Електричні кола змінного струму

Основні поняття при синусоїдальні величини. Векторні діаграми та їх побудова. Активні та пасивні елементи в електричних колах. Активний, реактивний та повний опори (потужності) в колах змінного струму. Розрахунок нерозгалужених та розгалужених кіл змінного струму.

Тема 3. Трифазні кола змінного струму

Основні поняття про фазні співвідношення. Поняття про симетричні та несиметричні навантаження в трифазних колах змінного струму. Потужність у трифазних колах. Лінійні та фазні струми і напруги. З'єднання джерел та споживачів типу «зірка» та «трикутник».

Тема 4. Основи електроприводу

Визначення, основні види електроприводів, види електричних схем електропривода. Приведення моментів та сил, механічні характеристики електродвигунів. Умови роботи електропривода в сталому режимі, рівняння руху, особливості пуску, гальмування, регулювання швидкості, реверс електропривода.

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

РН1.	Обирати і застосовувати методи розрахунку електричних кіл постійного та змінного струмів, проводити розрахунок та вибір двигунів, робити висновки стосовно їх роботи.
РН 2.	Застосовувати передові досягнення електротехніки при проектуванні об'єктів і процесів.
РН 3	Мати навички розв'язання складних задач трифазних кіл, двигунів, реалізувати складні інженерні схеми та проводити дослідження із застосуванням двигунів.
РН 4	Мати технічні навички та виконувати експериментальні дослідження в електротехніці за допомогою сучасного обладнання, оцінювати точність і надійність роботи двигунів та інших агрегатів, робити висновки.
РН 5	Мати навички розв'язання складних задач трифазних кіл, двигунів, реалізувати складні інженерні схеми та проводити дослідження із застосуванням двигунів.

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

ПРН 1.	Знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.
ПРН 2.	Знати і розуміти механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.
ПРН 4.	Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
ПРН 5.	Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

ПРН 6.	Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.
ПРН 7.	Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.
ПРН 12.	Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.
7. Види навчальних занять та навчальної діяльності	
7.1 Види навчальних занять	
Умовні позначення: Л – лекція; ПЗ – практичне заняття; Лб – лабораторне заняття	
Тема 1 Електричні кола постійного струму	
Л 1.	Вступна. Основні поняття про електричні кола
Л 2.	Закони Кірхофа. Методи розрахунку електричних кіл
ПЗ 1.	Основні поняття про електричні кола
ПЗ 2.	Закони Кірхофа
ПЗ 3.	Метод розрахунку електричних кіл (контурні струми)
ПЗ 4.	Метод розрахунку електричних кіл (вузлові потенціали)
Тема 2. Електричні кола змінного струму	
Л 3.	Загальні поняття про амплітуду та фазу
Л 4.	Активні та реактивні опори та потужності
Лб1	Активні та реактивні опори
Лб2	Активні та реактивні потужності
ПЗ 5	Методика побудови векторних діаграм
ПЗ 6	Розв'язання практичних задач
Тема 3. Трифазні кола змінного струму	
Л 5.	Основні поняття та явища щодо фазних потенціалів, струмів та напруг.
Л 6.	Лінійні та фазні напруги і струми
Лб3	Симетричне навантаження у трифазних колах.
Лб4.	Несиметричне навантаження у трифазних колах
Лб5	З'єднання типу «зірка»
Лб6	З'єднання типу «трикутник»
ПЗ 7	Потужність при симетричному навантаженні

ПЗ 8	Потужність при несиметричному навантаженні
Тема 4. Основи електроприводу	
Л 7.	Визначення, основні види електроприводів, види електричних схем електропривода.
Л 8.	Умови роботи електропривода в сталому режимі, рівняння руху, особливості пуску, гальмування, регулювання швидкості, реверс електропривода
Л67	Електропривід в асинхронних двигунах електропривід.
Л68	Режими роботи асинхронних та синхронних двигунів.
7.2 Види навчальної діяльності	
НД 1.	Підготовка до лекції.
НД 2.	Підготовка до обговорення та/або опитування за темами практичного заняття.
НД 3.	Підготовка до тестування та лабораторних і практичних робіт.
НД 4.	Виконання завдань та набуття навичок на практичних заняттях.
НД 5.	Виконання завдань на лабораторних заняттях.
НД 6.	Аналіз навчальної діяльності та тестовий контроль в LMS Moodle
8. Методи викладання, навчання	
Дисципліна передбачає навчання через:	
МН 1.	Лекції, бесіди, розповідь, робота з електронними ресурсами.
МН 2.	Проблемні лекції.
МН 3.	Практичні заняття.
МН 4.	Лабораторні заняття.
МН 5.	Обговорення новітніх технологій.
МН 6.	Мобільне навчання (m-learning).
МН 7.	Змішане навчання (blended-learning)
<p>Лекції надають здобувачам освіти теоретичну основу з основ зварювання, підготовчих операцій до зварювання, основні поняття зварювального обладнання та умов зварювання з використанням всіх необхідних технологічних налаштувань для процесу зварювання. Лекції доповнюються практичними заняттями, які надають здобувачам освіти можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах, а також лабораторні заняття допомагають освоїти основні режими та параметри. Гнучкість, доступність та персоналізація навчання забезпечується m-learning з використанням мобільних пристроїв. Навчання через blended-learning з використанням LMS MOODLE (http://dl.kpt.sumdu.edu.ua/), в межах якого здобувачам освіти здобуває знання як очно, так і самостійно он-лайн та дистанційно за індивідуальним графіком, дозволяє створити комфортне освітнє цифрове середовище та забезпечити індивідуальну траєкторію навчання..</p>	

9. Методи та критерії оцінювання

9.1. Критерії оцінювання

Рейтингова бальна шкала оцінювання	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Визначення	
90-100	5 (відмінно)	відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	вільно володіє навчальним матеріалом, в якому легко орієнтується; повне опанування понятійного апарату; демонструє грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і в письмовій формі); не вагається при видозміні запитання; висловлює свої думки, робить аргументовані висновки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує інформаційні технології для поповнення власних знань; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної навчальної і практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв'язання поставлених перед ним завдань
82-89	4 (добре)	вище середнього рівня з кількома помилками	достатнє засвоєння навчального матеріалу; володіння понятійним апаратом; орієнтування в вивченому матеріалі; грамотний виклад відповіді, але у змісті і формі відповідей мають місце окремі неточності (похибки) та/або нечіткі формулювання тощо; демонструє самостійне мислення; має стійкі навички виконання завдання
78-81		в загальному правильна робота з певною кількістю помилок	
64-73	3 (задовільно)	непогано, але зі значною кількістю недоліків	рівень знань задовольняє мінімальні критерії оцінювання: володіння навчальним матеріалом поверхово,

60-63		виконання задовольняє мінімальні критерії	фрагментарно, на рівні запам'ятовування, відтворення певної частини навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знання основних понять навчального матеріалу; як правило, відповідь базується на рівні репродуктивного мислення; має елементарні, нестійкі навички виконання завдань
35-59	2 (незадовільно)	можливе повторне складання	має розрізнені, безсистемні знання; не вміє виділяти головне і другорядне; допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді; незнання основних фундаментальних положень; як правило, виставляється здобувачу освіти, який не може продовжити навчання без додаткових знань з курсу
0-34		необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	

9.2 Методи поточного формативного оцінювання

За дисципліною передбачені такі методи поточного формативного оцінювання: опитування здобувача освіти та усні коментарі викладача за його результатами, настанови викладача в процесі підготовки до виконання практичних, лабораторних і тестових завдань, оцінювання поточного тестування, обговорення та взаємооцінювання здобувачами вищої освіти виконаних практичних завдань.

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

Методи оцінювання:

М 1.	Опитування.
М 2.	Тестовий контроль.
М 3.	Практична перевірка.
М 4.	Графічна перевірка
М 5.	Метод самооцінки.
М 6.	Перевірка результатів досліджень новітніх методів та способів зварювання
М 7.	Перевірка завдань з лабораторних занять

В особливих ситуаціях робота може бути виконана дистанційно (<https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=1054>).

Форма підсумкового контролю у 4-му семестрі – залік

10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни	
10.1 Засоби навчання	
ЗН 1.	Мультимедіа
ЗН 2.	Графічне забезпечення: Макети, схеми
ЗН 3.	Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, онлайн-опитування)
ЗН 4.	Програмне забезпечення «Особистий кабінет» (з доступом до бібліотечно-інформаційної системи СумДУ)
ЗН 5.	Програмне забезпечення Electronics Workbench (Система схемотехнічного моделювання) https://electronicworkbenchewb.com
10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	
Основна література	<ol style="list-style-type: none"> 1. Болюх, В. Ф. Основи електротехніки, електроніки та мікропроцесорної техніки [Електронний ресурс] : навч. посіб. / В. Ф. Болюх, В. Г. Данько, Є. В. Гончаров. Харків : Планета-Прінт, 2019. 248 с. 2. Форкун, Я. Б. Теоретичні основи електротехніки [Електронний ресурс] : конспект лекцій. Ч.1-3 / Я. Б. Форкун, М. Л. Глебова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. 111 с. 3. Васи́лега П. О. Електропривод робочих машин: підручник / П.О. Васи́лега. Суми : Сумський державний університет, 2022. 290 с
Допоміжна література	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретичні основи електротехніки [Текст] : конспект лекцій для студ. / І. Л. Лебединський, В. І. Романовський, Т. М. Загородня. Суми : СумДУ, 2016. 325 с. 2. Карпов, Ю. О. Теоретичні основи електротехніки [Електронний ресурс] : Конспект лекцій. Ч.1 / Ю. О. Карпов, Т. Є. Магас, В. Г. Мадьяров. Вінниця: ВНТУ, 2018. 154 с. 3. Теоретичні основи електротехніки [Текст] : підручник / В. С. Маляр ; Нац.ун-т "Львів. політехніка". Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2018. 414 с.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	<ol style="list-style-type: none"> 1. Івашенко М.М Основи електротехніки та електропривід [дистанційний курс для здобувачів освіти зі спеціальності 133. Галузеве машинобудування освітньо-професійної програми «Галузеве машинобудування»]. URL: https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=1054 2. Buryk I.P., Golovnia A.O., Ivashchenko M.M., Odnodvoret L.V. Numerical Simulation of FinFET Transistors Parameters. Journal of nano- and electronic physics. Vol. 12 No 3, 03005(4pp) (2020). (https://jnep.sumdu.edu.ua/en/full_article/3038) 3. Buryk I.P., Ivashchenko M.M., Holovnia A.O., Odnodvoret L.V. Numerical Simulation of Field-effect Transistor GAA SiNWFET Parameters Based on Nanowires. Journal of nano- and electronic physics. Vol. 12 No 6, 06012(4pp) (2020). (https://jnep.sumdu.edu.ua/en/full_article/3160) 4. Buryk I.P., Ivashchenko M.M., Golovnia A.O., Opanasyuk A.S. Numerical Simulation of FET Transistors Based on Nanowire and Fin Technologies. 2020 IEEE KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek). 2020, pp. 257-259, 9250126. (https://ieeexplore.ieee.org/document/9250126)