

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра теоретичної механіки, машинознавства та
роботомеханічних систем (№ 202)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



(підпис)

Максім РОМАНОВ
(ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 29 » __вересня__ 2025 р.

Гарант освітньої програми



(підпис)

Олександр ГНІТЬКО
(ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 29 » __вересня__ 2025 р.

СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань:

13 «Механічна інженерія»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність:

131 «Прикладна механіка»,
133 «Галузеве машинобудування»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма:

Роботомеханічні системи і логістичні комплекси,
Комп'ютерний інжиніринг
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Вводиться в дію з «01» вересня 2025 р.

Харків 2025 рік

Розробник: Юрій СИСОЄВ професор, д.т.н., професор
(ім'я та прізвище, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем (№ 202)
(назва кафедри)

Протокол № 10 від « 26 » червня 2025 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Олег БАРАНОВ
(ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

здобувач вищої освіти групи 239


(підпис)

Микита КОВАЛЄВ
(ім'я та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Сисоев Юрій Олександрович

Посада: професор кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем

Науковий ступінь: доктор техн. наук

Вчене звання: професор

Перелік дисциплін, які викладає:

- «Електротехніка»;
- «Основи схемотехніки»;
- «Інформаційні пристрої технічних систем»;
- «Інформаційні технології у виробництві».

Напрями наукових досліджень: штучний інтелект, промислова автоматизація, робототехніка, розробка плазмових технологічних пристроїв, фізико-механічні характеристики матеріалів та покриттів, іонно-плазмова обробка поверхні.

Контактна інформація: i.sesoiev@khai.edu

1. Опис навчальної дисципліни

Форми здобуття освіти – денна, дистанційна.

Семестр – 4 семестр.

Мова викладання – українська.

Тип дисципліни – обов'язкова.

Обсяг дисципліни – 4 кредитів ЄКТС/ 120 годин (64 годин аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 16, лабораторні – 16, самостійна робота здобувача освіти - 56).

Види навчальної діяльності – лекції, практичні та лабораторні заняття, самостійна робота.

Види контролю – поточний, захисти практичних і лабораторних робіт, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

Пререквізити: курс базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні курсів з загальної фізики і вищої математики, курсу вступ до спеціальності.

Кореквізити: курс «Гідро-, електромеханічні привиди, обладнання з ЧПК».

Постреквізити: курс «Інформаційні пристрої технічних систем»; курс є базою для написання випускної дипломної роботи бакалавра.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення:

формування знань і навичок використання законів електротехніки, методик аналізу електричних і електронних кіл, для розуміння принципів роботи і проектування систем управління технологічним обладнанням.

Завдання:

здобуття теоретичних та практичних знань щодо принципів роботи і будови електричних схем і електричних пристроїв, по їх застосуванню у різноманітних автоматичних пристроях керування.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких компетентностей.

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі комплексно-автоматизованих та роботизованих виробництв або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів механіки, технології обробки та інженерної логістики і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

Здатність спілкуватися іноземною мовою.

Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетентності:

Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної математики;

Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності;

Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.

Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та

динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин.

Здатність розуміти та уміло використовувати аналітичні та чисельні методи математики для вирішення задач прикладної механіки, зокрема розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин;

Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати;

Здатність до практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD), виробництва (CAM) і інженерних досліджень (CAE);

Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проекційних креслень та тривимірних геометричних моделей;

Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах.

Програмні результати навчання:

Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу.

Оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження;

Створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності стандартних методик розрахунку деталей машин;

Знати конструкцію, методику вибору і розрахунку, основи обслуговування і експлуатації приводів верстатного і роботехнічного обладнання;

Навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE).

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Електричні кола постійного і синусоїдного струму.

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Електротехніка» та її роль у сучасному виробництві.

- Теми та питання лекцій:

Предмет і завдання курсу, його роль в підготовці кваліфікованого спеціаліста. Особливості і галузі застосування електроенергії. Роль електротехніки, автоматизованого електроприводу у розвитку комплексної автоматизації сучасних виробничих процесів та їх систем керування. Історичні відомості з електротехніки та електроніки. Зв'язок предмету з іншими дисциплінами. Список рекомендованої літератури.

- Лабораторна робота 1 – Вивчення програмного продукту «Electronics Workbench». Вимірювання струмів, напруг і опорів приладами безпосереднього відліку в колі постійного струму.

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування запитань до викладача. Підготовка до модульного контролю. Оформлення лабораторної роботи та підготовка її до захисту.

Тема 2. Електричні кола постійного струму та їх розрахунок.

- Теми та питання лекцій:

Електричне коло та її елементи. Характеристики її активних і пасивних елементів. Умовні графічні позначення елементів електричних кіл. Лінійні нерозгалужені і розгалужені електричні кола з одним джерелом електричної енергії. Еквівалентні перетворення в схемах заміщення лінійних електричних кіл. Закони Ома та Кирхгофа. Аналіз електричного стану лінійних розгалужених електричних кіл з декількома джерелами електричної енергії за допомогою законів Кирхгофа. Нелінійні електричні кола. Характеристики і параметри нелінійних елементів. Графічні методи аналізу електричного стану нелінійних нерозгалужених і розгалужених електричних кіл постійного струму. Методи розрахунку і аналізу електричних кіл.

- Практична робота 1 – Розрахунок і аналіз електричних кіл постійного струму.

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування запитань до викладача. Підготовка до модульного контролю. Оформлення практичних і лабораторних робіт та підготовка до їх захисту.

Тема 3. Електричні вимірювання, електровимірювальні прилади.

- Теми та питання лекцій:

Класифікація електровимірювальних приладів, їх характеристики і класи точності. Види похибок. Умовні графічні позначення на шкалах електровимірювальних приладів. Будова, принцип дії і область застосування аналогових вимірювальних приладів з електромеханічними перетворювачами. Цифрові вимірювальні прилади. Реєструючі прилади. Вимірювання струмів, напруг, потужності і енергії в колах постійного і змінного струмів. Вимірювальний міст. Особливості вимірювань в трифазних колах. Вимірювання опорів, індуктивностей і ємностей.

стей. Поняття о електричному вимірюванні не електричних величин - лінійних переміщень, механічних зусиль і деформацій, температур.

- *Практична робота 2 – Графічний метод розрахунку нелінійних кіл постійного струму.*

- *Самостійна робота здобувача освіти:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування запитань до викладача. Підготовка до модульного контролю. Оформлення практичних і лабораторних робіт та підготовка до їх захисту.

Тема 4. Електричні кола синусоїдального струму.

- *Теми та питання лекцій:*

Отримання синусоїдальної ЕРС, способи її представлення і основні характеристики. Умовні графічні позначення елементів однофазного кола синусоїдального струму. Кола з резистором, індуктивністю і ємністю, їх параметри. Фізичні явища в простих лінійних однофазних колах синусоїдального струму. Фазові співвідношення між напругами і струмами. Часові діаграми напруги, струму і потужності. Середня потужність за період. Однофазні кола з послідовним і паралельним з'єднанням елементів. Рівняння електричного стану для миттєвих, діючих і комплексних величин. Векторні діаграми напруг і струмів. Закони Ома і Кірхгофа для однофазних кіл синусоїдального струму. Резонансні явища в однофазних колах з послідовним і паралельним з'єднаннями елементів. Активна, реактивна і повна потужності; способи їх вимірювання. Коефіцієнт потужності і його техніко-економічне значення.

- *Практична робота 3 – Розрахунок і аналіз електричних кіл перемінного струму.*

- *Самостійна робота здобувача освіти:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування запитань до викладача. Підготовка до модульного контролю. Оформлення практичних і лабораторних робіт та підготовка до їх захисту.

Тема 5. Електричні кола трифазного синусоїдального струму.

- *Теми та питання лекцій:*

Спосіб генерування трифазної симетричної ЕРС, її властивості і представлення в тригонометричній формі з допомогою часових діаграм, векторів і комплексних чисел. З'єднання елементів трифазного кола зіркою і трикутником. Симетричні і несиметричні режими. Векторні діаграми напруг і струмів. Співвідношення між фазними і лінійними величинами. Роль нейтрального проводу. Потужність трифазного кола при симетричному і несиметричному навантаженні. Компенсація реактивної потужності трифазної установки.

- *Практична робота 4 – Розрахунок потужності трифазного кола.*

- *Лабораторна робота 2 – Перевірка законів Ома і Кірхгофа в електричному колі постійного струму.*

- *Самостійна робота здобувача освіти:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування запитань до викладача. Підготовка до модульного контролю. Оформлення практичних і лабораторних робіт та підготовка до їх захисту.

Модульний контроль 1.

Модуль 2

Змістовий модуль 2. Трансформатори і електричні машини постійного й змінного струму.

Тема 6. Основи теорії магнетизму.

- Теми та питання лекцій:

Основні фізичні величини і співвідношення. Характеристика магнітних властивостей феромагнітних матеріалів. Магнітні кола. Аналіз магнітних кіл постійного струму. Особливості фізичних процесів в магнітних колах змінного струму. Індуктивне зв'язані електричні кола.

- Лабораторна робота 3 – Дослідження лінійного і нелінійного електричного кола постійного струму.

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування запитань до викладача. Підготовка до модульного контролю. Оформлення практичних і лабораторних робіт та підготовка до їх захисту.

Тема 7. Трансформатори.

- Теми та питання лекцій:

Рівняння електричного і магнітного станів трансформатора. Призначення і галузі застосування трансформаторів. Будова і принцип дії однофазного трансформатора. Коефіцієнт трансформації. Умовні графічні позначення, які застосовуються для зображення трансформаторів на електричних схемах. Режим роботи. Втрати енергії. Паспортні дані трансформаторів. Зовнішні характеристики. Будова, принцип дії та галузі застосування трифазних трансформаторів.

- Лабораторна робота 4 – Електричне коло синусоїдального струму з послідовним з'єднанням RLC елементів. Дослідження резонансу напруг.

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування запитань до викладача. Підготовка до модульного контролю. Оформлення практичних і лабораторних робіт та підготовка до їх захисту.

Тема 8. Асинхронні машини.

- Теми та питання лекцій:

Будова, принцип дії. Пуск, регулювання частоти обертання Статор, ротор (короткозамкнений, фазний). Обертальне магнітне поле. Режим роботи: двигуна, генератора, електромагнітного гальма. Синхронна частота обертання, ковзання. Вплив ковзання на величину і фазу струму обмотки ротора. Електромагнітний момент. Механічні характеристики. Методи пуску: конструктивні (з глибоким пазом, з подвійною „білячою кліткою”), прямі, автотрансформаторні, перемиканням обмотки статора із ”зірки” на ”трикутник”. Методи регулювання частоти обертання: зміною частоти напруги, числа пар полюсів. Регулювання

частоти обертання двигуна із фазним ротором. Реверсування. Втрати енергії та ККД асинхронного двигуна.

- *Лабораторна робота 5 – Дослідження резонансу струмів.*

- *Самостійна робота здобувача освіти:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування запитань до викладача. Підготовка до модульного контролю.

Тема 9. Синхронні машини.

- *Теми та питання лекцій:*

Будова та принцип дії, характеристики Конструктивні особливості. Схеми збудження. Принцип дії синхронного генератора і синхронного двигуна. Пуск синхронного двигуна. Авіаційний синхронний генератор. Електромагнітний момент і кутова характеристика. Характеристика холостого ходу. Зовнішня характеристика. Регульовальна характеристика. Паралельна робота. Втрати потужності та ККД синхронної машини.

- *Лабораторна робота 6 – Перехідні процеси в лінійних електричних колах.*

- *Самостійна робота здобувача освіти:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування запитань до викладача. Підготовка до модульного контролю.

Тема 10. Машини постійного струму.

- *Теми та питання лекцій:*

Будова, принцип дії, характеристики Будова МПТ — статор-індуктор, ротор якір. Головні та додаткові полюси. Обмотка якоря. Колектор. Щіткоприймачі. Схеми збудження. Принцип дії генератора і двигуна постійного струму. ЕРС обмотки якоря. Електромагнітний момент. Реакція якоря. Комутація. Характеристики генератора постійного струму: холостого ходу, самозбудження, зовнішня та регульовальна. Механічні характеристики двигунів постійного струму. Пуск, регулювання частоти обертання, реверсування. Втрати потужності, ККД машин постійного струму.

- *Лабораторна робота 7 – Дослідження трифазного електричного кола.*

- *Самостійна робота здобувача освіти:*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування запитань до викладача. Підготовка до модульного контролю.

Модульний контроль 2

5. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні. Проведення аудиторних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота здобувачів за матеріалами – презентацій лекцій, відеозаписи лекційних занять, самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні та навчальні посібники).

6. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв’язання практичних завдань), захист практичних і лабораторних робіт, модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

7. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Таблиця 7.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	7	0...7
Виконання та захист лабораторних (практичних) робіт	0...3	6	0...18
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	7	0...7
Виконання та захист лабораторних (практичних) робіт	0...3	5	0...15
Модульний контроль	0...28	1	0...28
Всього за семестр			0...100

З метою активізації аудиторної та самостійної роботи здобувачів вищої освіти розроблено презентації лекцій, надано відео лекцій та майстер-класи практичних робіт, а також набори тестів для організації електронного навчання та модульного контролю.

Для виконання лабораторних робіт надається доступ до програмного продукту «Electronics Workbench».

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови здобувача від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів. Білет для іспиту складається з трьох запитань: двох теоретичних (максимальна кількість балів за повну та правильну відповідь на одне запитання – 30) та одного практичного (максимальна кількість балів – 40).

Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- основні закони електротехніки;
- методиці аналізу електричних кіл постійного і змінного струму;
- побудову, принцип роботи і галузей застосування основних електротехнічних пристроїв, вимірних приладів;
- електротехнічну термінологію і символіку;
- виконувати за допомогою законів Ома і Кірхгофа розрахунок простих електричних кіл постійного і змінного струму;
- визначати параметри і характеристики типових електротехнічних елементів і пристроїв;
- застосовувати на практиці отримані знання в області електротехніки при розробці та експлуатації сучасного обладнання;
- розробляти прості електротехнічні рішення для автоматизації виробничих процесів.
- сучасні електротехнічні методи та прилади, які застосовують на виробництві;
- виконувати заходи по економії електроенергії на виробництві з застосуванням сучасних електротехнічних пристроїв, включаючи механізми підвищення коефіцієнта потужності у колах змінного струму;

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру.

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити не менш 60 % лабораторних і практичних робіт. Вміти самостійно давати характеристику електричному колу, проводити обчислення простих електричних кіл. Знати способи зображення електричних величин – синусоїдних функцій часовими діаграмами, векторами, комплексними числами. Знати основні фізичні величини та співвідношення магнітних кіл. Вміти пояснити принцип дії та конструктивні особливості електричних машин.

Добре (75 - 89). Володіти твердими мінімальними знаннями з електротехніки, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти обчислювати складні електричні кола з використанням відомих методів, будувати векторні діаграми. Знати основні характеристики електричних машин, їх режими роботи та способи регулювання і керування.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально знати усі

методи розрахунку електричних кіл постійного та змінного струму. Давати математичне обґрунтування співвідношенням, які характеризують режими роботи, параметри трансформаторів та електричних машин. Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах

Таблиця 7.2 – Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

8. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>).

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

9. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультації, самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні та навчальні посібники).

10. Методи контролю

Проведення контролю виконання практичних завдань, письмового модульного контролю, перевірка розрахункової роботи, фінальний контроль – у вигляді іспиту.

11. Методичне забезпечення

1. Воробйов Ю.А., Сисоєв Ю.О. Правила оформлення навчальних і науково-дослідних документів. – 4-те вид., випр. і доп. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2019. – 88 с.

http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Vorobjov_Pravila.pdf

2. Навчально-методичне забезпечення дисципліни "Електротехніка" для бакалаврів / Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т" К. Ф. Фомичов. - Харків, 2019. - 244 с.

http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/_003_Elektrotehnika1.pdf

3. Сисоєв Ю.О. Основи роботи у програмному середовищі Electronics Workbench (EWB) / Ю.О. Сисоєв, Д. Р. Степаненко // Нац. аерокосм. ун-т "Харків. авіац. ін-т". – Харків, 2025. – 88 с.

https://library.khai.edu/catalog?mode=DocBibRecord&lang=ukr&caller_mode=BookList&docid=510556979

12. Рекомендована література

Базова

1. Сисоєв, Ю. О. Елементи систем автоматичного керування роботизованим виробництвом / Ю. О. Сисоєв. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2022. – 136 с.

https://library.khai.edu/catalog?mode=DocBibRecord&lang=ukr&caller_mode=BookList&docid=510550112

2. Матвійчук А. Я. Електротехніка: навчально-методичний посібник / Матвійчук А. Я., В. Л. Стінянський.– Вінниця, 2017. -270 с.

https://document.kdu.edu.ua/info_zab/141_1505.pdf

3. Коруд В. І. Електротехніка : підручник: гриф МОН України / В. І. Коруд, О. Є. Гамола, С. М. Малинівський. – 3-тє вид., перероб. і доп. - Львів. – Магнолія, 2006, 2008. – 447 с.

<https://j.twirpx.link/file/190934/>

4. Паначевний Б. І. Загальна електротехніка: теорія і практикум: Підручник. – К.: Каравела, 2004. – 440 с.

5. Щерба А. А. Електротехніка. Практикум з основ електромеханіки та електроприводу : навч. посіб. / А.А. Щерба, В.П. Грудська, Л.Ю. Спінул, – К.: НТУУ “КПІ”, 2014.-290 с.

Допоміжна

1. Клименко Б. В. Електричні апарати : електромеханічна апаратура комутації, керування та захисту : заг. курс : навч. посіб. / Б. В. Клименко. - Х. - Точка, 2012. - 340 с.

2. Конспект лекцій по дисципліні "Електричні вимірювання" / Укладач: Букарос А. Ю. / За ред. Монтіка П. М. – Одеса: ОНАХТ, 2014 р. – 94 с.

3. Степанковський Ю.В. Перетворюючі пристрої приладів. Ч2. Інформаційні електричні мікромашини. Навчальний посібник // Електронне видання. – К,: НТУУ «КПІ», 2014, –53 с.

4. Автоматизація виробничих процесів [Текст] : підручник для студ. ВТНЗ / Б. М. Гончаренко, С. І. Осадчий, Л. Г. Віхрова, В. М. Каліч, О. К. Дідик. – Кіровоград : Лисенко В.Ф., 2016. – 352 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри на університетському веб-сайті

<https://education.khai.edu/department/202>

2. Сайт кафедри

<https://k202.tilda.ws/>

3. Асоціація Підприємств Промислової Автоматизації України

<https://appau.org.ua/>