

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
«ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»

Аерокосмічний факультет

Кафедра електричної інженерії та енергомашинобудування

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Декан Аерокосмічного факультету

 Святослав ЮЦКЕВИЧ
 2026 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Основи автоматики електроенергетичних систем»

Освітньо-професійна програма: «Електротехнічні системи електроспоживання»

Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	5	105/ 3,5	32	-	16	57	ДЗ (1)– 5с.	–	диф. залік 5с.

Індекс: РБ–1–141–2/25- 2.1.18

КАІ РП 01.07.13–01–2026

	Робоча програма навчальної дисципліни «Основи автоматики електроенергетичних систем»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.13–01–2026
		Стор. 2 із 13	

Робочу програму навчальної дисципліни «Основи автоматики електроенергетичних систем» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Електротехнічні системи електроспоживання», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-1-141-2/21 та № РБ-1-141-2/25 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:
професор кафедри



Сергій ФІЛОНЕНКО

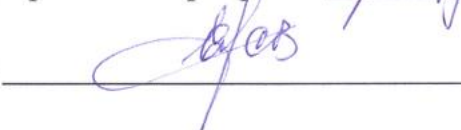
Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Електротехнічні системи електроспоживання», спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» – кафедри електричної інженерії та енергомашинобудування, протокол № 2 від « 11 » 02 2026 р.

Гарант освітньо-професійної програми



Сергій ЄГОРОВ

Завідувач кафедри



Сергій ШЧЕВ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Аерокосмічного факультету, протокол № 2 від « 26 » 02 2026 р.

Голова НМРР



Катерина БАЛАЛАСВА

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

 <small>КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ</small>	Робоча програма навчальної дисципліни «Основи автоматики електроенергетичних систем»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.13–01–2026
		Стор. 2 із 13	

ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна....	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	6
2.1. Зміст навчальної дисципліни	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля.	6
2.3. Тематичний план	9
2.4. Домашнє завдання.....	9
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	10
3.1. Методи навчання	10
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	10
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет	10
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	11

	Робоча програма навчальної дисципліни «Основи автоматики електроенергетичних систем»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.13–01–2026
		Стор. 2 із 13	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Основи автоматики електроенергетичних систем» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання» та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Навчальна дисципліна є теоретичною і практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Метою викладання навчальної дисципліни є формування у студентів необхідних знань та вмінь у галузі електроенергетики, засвоєння основних уявлень і понять автоматики систем управління, режимних параметрах електроенергетичних систем, автоматики управління електроенергетичними системами в різних режимах роботи, автоматики захисту пристроїв електроенергетичних систем.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є теоретична та практична основа сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

В результаті вивчення даної дисципліни студент набуває наступних основних навичок:

Програмні результати навчання:

- ПРН2. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

Результатами навчання є набуття теоретичних знань: основи автоматики управління, автоматики управління режимними параметрами електроенергетичної системи, протиаварійної автоматики, систем автоматичного включення резерву, автоматичного повторного включення, автоматичного частотного розвантаження, автоматичного збудження генераторів, протиаварійна автоматика спеціального призначення та вмінь: використовувати особливості побудови сучасних первинних перетворювачів, способи передачі вимірювальних і керуючих сигналів, застосовувати основні вимоги до систем автоматики енергетичного устаткування та пристроїв автоматики електроенергетичних систем, використовувати методи розрахунку уставок в автоматизації управління електроенергетичною системою, розбиратися у типових схемах автоматики управління електроенергетичною системою.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі **компетентності**:

інтегральна компетентність:

- ІК1. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю і невизначеністю умов.

загальні компетентності:

- ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

фахові компетентності:

- ФК3. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.

	Робоча програма навчальної дисципліни «Основи автоматики електроенергетичних систем»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.13–01–2026
		Стор. 2 із 13	

- ФК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

– гнучкість мислення. Набуття гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти і розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій;

– етичні установки. Досягнення необхідних знань і розуміння ролі сучасної електроенергетики, електротехніки та електроніки з метою адекватної роботи за майбутніми професіями та врахування впливу на соціальні проблеми;

- здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач в автоматизації управління електроенергетичною системою;

- здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення завдань управління електроенергетичною системою;

- здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області управління електроенергетичною системою;

- здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в управлінні електроенергетичною системою;

- здатність керувати проектами і оцінювати їх результати;

- здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила й стандарти в області автоматики управління електроенергетичними системами;

- здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Основи автоматики електроенергетичних систем» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини», та є базою для вивчення подальших дисциплін, як: «Електричні системи та мережі», «Електрична частина станцій та підстанцій», «Електричні апарати систем електропостачання», «Основи релейного захисту та автоматизації енергосистем» та інших.

 <small>КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ</small>	Робоча програма навчальної дисципліни «Основи автоматики електроенергетичних систем»	Шифр документа	KAІ РП 01.07.13–01–2026
		Стор. 2 із 13	

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного класичного навчального модуля, а саме:

– навчального модуля №1 "Основи автоматики електроенергетичних систем", який є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчального плану, засвоєння якого передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Основи автоматики електроенергетичних систем»

Інтегровані вимоги модуля №1:

знати:

- основи автоматики управління,
- автоматики управління режимними параметрами електроенергетичної системи,
- протиаварійної автоматики,
- систем автоматичного включення резерву,
- автоматичного повторного включення,
- автоматичного частотного розвантаження,
- автоматичного збудження генераторів,
- протиаварійна автоматика спеціального призначення

вміти:

- використовувати особливості побудови сучасних первинних перетворювачів, способи передачі вимірювальних і керуючих сигналів,
- застосовувати основні вимоги до систем автоматики енергетичного устаткування та пристроїв автоматики електроенергетичних систем, використовувати методи розрахунку уставок в автоматичному управлінні електроенергетичною системою,
- розбиратися у типових схемах автоматики управління електроенергетичною системою.

Тема 1. Загальна характеристика електроенергетичної системи.

Структура електроенергетичної системи. Особливості роботи електроенергетичної системи. Загальна характеристика підсистем генерації теплових і конденсаційних електростанцій, теплових електроцентралей, атомних і гідроелектростанцій. Загальна характеристика підсистем генерації газотурбінних установок, вітрових, сонячних, геотермальних і приливних електростанцій. Загальна характеристика підсистеми передачі і розподілення електроенергії.

Тема 2. Основне електротехнічне обладнання електроенергетичних систем

Загальна характеристика основного електротехнічного обладнання. Загальна характеристика генераторів. Загальна характеристика силових трансформаторів і автотрансформаторів. Загальна характеристика ліній електропередачі. Загальна характеристика вимикачів. Загальна характеристика режимів роботи електроенергетичної системи.

Тема 3. Цілі і задачі управління електроенергетичною системою

Основні завдання диспетчерського персоналу в управлінні електроенергетичною системою. Основні завдання управління електроенергетичною системою в нормальному режимі. Завдання управління в надважкому режимі роботи. Завдання управління в аварійному режимі роботи. Завдання управління в після аварійному режимі роботи. Загальні принципи управління електроенергетичною системою.

Тема 4. Засоби автоматичного управління електроенергетичними системами.

Основні види засобів автоматичного управління електроенергетичними системами. Функції автоматичних пристроїв управління нормальними режимами роботи електроенергетичної системи. Функції автоматичних пристроїв управління аварійними режимами роботи електроенергетичної системи. Функції пристроїв протиаварійної автоматики. Функції автоматичних пристроїв відновлення нормального режиму роботи електроенергетичної системи. Класифікація автоматики електроенергетичної системи. Загальні визначення систем автоматизації а електроенергетичній системі.

	Робоча програма навчальної дисципліни «Основи автоматики електроенергетичних систем»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.13–01–2026
		Стор. 2 із 13	

Тема 5. Забезпечення вимірювальної інформації в електроенергетичній системі.

Основні режимні параметри електроенергетичної системи. Загальна характеристика засобів вимірювальної інформації в системах управління електроенергетичними об'єктами. Класифікація вимірювальних трансформаторів струму і трансформаторів напруги. Основні вимоги до вимірювальних перетворювачів. Загальні схеми вимірювання з використанням трансформаторів струму і трансформаторів напруги. Загальна класифікація і характеристика електронних вимірювальних перетворювачів в електроенергетичних системах. Загальна характеристика електронних вимірювальних перетворювачів на базі мікропроцесорних засобів. Загальна характеристика оптико-електронних вимірювальних перетворювачів.

Тема 6. Оптиелектронні і вторинні вимірювальні перетворювачі

Загальна класифікація оптико-електронних вимірювальних перетворювачів. Принцип роботи оптичних перетворювачів струму. Принцип роботи оптичних перетворювачів напруги. Загальна характеристика вторинних вимірювальних перетворювачів напруги і струму. Активні вимірювальні перетворювачі та області їх застосування.

Тема 7. Введення в системи автоматичне управління

Визначення основних параметрів в системах автоматичного управління. Основні визначення в системах автоматичного управління. Загальна характеристика системи автоматичного управління. Загальні визначення структур і структурних схем побудови систем автоматичного управління. Основні принципи управління. Загальна характеристика систем автоматичного управління за характером впливу, що задається, та за видом використаної інформації.

Тема 8. Типи автоматичного управління та сигнали в системах автоматичного управління

Класифікація систем автоматичного управління. Загальні принципи побудови систем автоматичного управління. Загальна характеристика сигналів в системах автоматичного управління. Загальна структура цифрової обробки сигналів в системи автоматичного управління. Загальне поняття аналого-цифрового перетворення сигналів.

Тема 9. Основні характеристики систем автоматичного управління

Представлення сигналів в системах автоматичного управління. Загальна характеристика типових сигналів в системах автоматичного управління. Статичні характеристики елементів систем автоматичного управління. Загальні визначення динамічних характеристик елементів систем автоматичного управління. Загальні визначення перехідної та передатної функцій елементів систем автоматичного управління. Частотні характеристики елементів систем автоматичного управління. Загальна характеристика типових алгоритмів управління в лінійних системах автоматичного управління.

Тема 10. Автоматика включення синхронних генераторів на паралельну роботу

Основні поняття і види синхронізації генераторів при їх включенні в мережу. Принципи проведення точної синхронізації. Умови виконання точної синхронізації. Схема і принцип роботи напівавтоматичного синхронізатора з постійним кутом випередження. Схема і принци роботи автоматичного синхронізатора з постійним часом випередження. Схема і принци роботи напівавтоматичного синхронізатора з контролем напруги і ковзання. Загальний принцип проведення самосинхронізації.

Тема 11. Автоматичне регулювання режиму енергосистеми за частотою.

Баланс потужності і частоти в енергосистемі. Загальний принцип регулювання режиму енергосистеми за частотою. Основні типи автоматичних регуляторів частоти обертання. Частотна статична характеристика споживачів в енергосистемі. Частотна статична характеристика генеруючої частини енергосистеми. Загальне визначення статизму агрегатів енергосистеми. Сумісні частотні характеристики енергосистеми та загальний принцип регулювання частоти. Методи автоматичного регулювання частоти турбоагрегатів. Схема і принципи регулювання частоти і потужності з вторинним регулятором. Схема підключення вторинного регулятора до агрегатів ведучої станції. Схема підключення вторинного регулятора до агрегатів ведучої станції із зрівняльним елементом потужності.

	Робоча програма навчальної дисципліни «Основи автоматики електроенергетичних систем»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.13–01–2026
		Стор. 2 із 13	

Тема 12. Автоматика повторного включення.

Загальні визначення автоматичного повторного включення. Класифікація засобів автоматики повторного включення. Основні вимоги до засобів автоматичного повторного включення. Схема і принцип роботи автоматики повторного включення однократної дії. Особливості виконання автоматичного повторного включення на телемеханізованих підстанціях. Особливості виконання автоматичного повторного включення на повітряних вимикачах. Прискорення дії захисту при автоматичному повторному включенні. Схема і принцип роботи автоматики повторного включення двократної дії. Трифазне автоматичне повторне включення на лініях з двостороннім живленням. Загальна характеристика несинхронної автоматики повторного включення. Загальна характеристика швидкодіючої автоматики повторного включення. Загальна характеристика автоматики повторного включення з очікуванням синхронізму. Загальна характеристика однофазної автоматики повторного включення.

Тема 13. Автоматика включення резервного живлення та обладнання.

Загальні визначення автоматичного включення резервного живлення та обладнання. Основні схеми автоматичного включення резерву. Основні вимоги до засобів автоматичного включення резерву. Класифікація засобів автоматичного включення резерву. Схема і принцип дії автоматики включення резерву. Схеми резервування та автоматичного включення трансформаторів. Схема автоматичного включення резервного трансформатора для підстанції з двома робочими трансформаторами. Схема автоматичного включення резервного трансформатора з дією на секційний вимикач. Мережева автоматика включення резерву. Розрахунок уставок автоматики включення резерву. Прискорення дії захисту після автоматичного включення резерву. Сумісна робота пристроїв автоматичного включення резерву і автоматичного частотного розвантаження.

Тема 14. Автоматика частотного розвантаження.

Загальні визначення автоматичного частотного розвантаження. Основні вимоги до засобів автоматичного частотного розвантаження. Принципи виконання автоматичного частотного розвантаження. Категорії пристроїв автоматичного частотного розвантаження. Переваги сумісного виконання автоматичного частотного розвантаження I та автоматичного частотного розвантаження II. Розрахунок додаткової категорії розвантаження. Загальна схема автоматичного частотного розвантаження. Схема автоматичного частотного розвантаження з одним реле, що перестроюється на різні частоти. Розвантаження енергосистеми за швидкістю зниження частоти. Регулюючий ефект навантаження при розвантаженні енергосистеми.

Тема 15. Автоматика регулювання напруги і реактивної потужності в енергосистемі.

Основні визначення автоматичного регулювання напруги і реактивної потужності в енергосистемі. Функціональна схема автоматичного регулятора напруги. Основні види систем збудження. Електромашинне збудження з генератором постійного току. Електромашинне збудження з генератором змінного струму з частотою 500 Гц. Тиристорне збудження. Іонна система збудження. Безщіткова система збудження. Характеристики систем збудження. Основні регульовані параметри системи збудження. Автоматичне форсування збудження генератора. Автоматичне форсування розбудження генератора.

Тема 16. Різновиди електромашинних систем збудження

Компаундування збудження генераторів. Схеми без додаткової і з додатковою обмоткою збудження збудника. Електромагнітний коректор напруги. Магнітний підсилювач і принцип його роботи. Схеми побудови магнітних підсилювачів. Схема та принцип роботи фазового компаундування. Автоматичні регулятори збудження сильної дії. Статичне і астатичне автоматичне регулювання напруги і реактивної потужності на електростанції. Розподіл навантаження між генераторами, які працюють на збірні шини, та в блоці з трансформатором. Групове управління збудженням генератору.

 КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ	Робоча програма навчальної дисципліни «Основи автоматики електроенергетичних систем»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.13–01–2026
		Стор. 2 із 13	

2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 «Основи автоматики електроенергетичних систем»									
1.1	Загальна характеристика електроенергетичної системи.	5 семестр							
		3	2	-	1				
1.2	Основне електротехнічне обладнання електроенергетичних систем	6	2	2	2				
1.3	Цілі і задачі управління електроенергетичною системою.	4	2	-	2				
1.4	Засоби автоматичного управління електроенергетичними системами.	6	2	2	2				
1.5	Забезпечення вимірювальної інформації в електроенергетичній системі.	4	2	-	2				
1.6	Оптоелектронні і вторинні вимірювальні перетворювачі.	6	2	2	2				
1.7	Введення в системи автоматичне управління.	4	2	-	2				
1.8	Типи автоматичного управління та сигнали в системах автоматичного управління.	7	2	2	3				
1.9	Основні характеристики систем автоматичного управління.	5	2	-	3				
1.10	Автоматика включення синхронних генераторів на паралельну роботу.	7	2	2	3				
1.11	Автоматичне регулювання режиму енергосистеми за частотою.	6	2	-	4				
1.12	Автоматика повторного включення.	8	2	2	4				
1.13	Автоматика включення резервного живлення та обладнання.	6	2	-	4				
1.14	Автоматика частотного розвантаження.	8	2	2	4				
1.15	Автоматика регулювання напруги і реактивної потужності в енергосистемі.	6	2	-	4				
1.16	Різновиди електромашинних систем збудження.	4	2	-	2				
1.17	Домашнє завдання	8	-	-	8				
1.18	Модульна контрольна робота №1	7	-	2	5				
Усього за навчальною дисципліною		105	32	16	57	-	-	-	-

2.4. Домашнє завдання.

Домашнє завдання (ДЗ) з дисципліни виконується з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

ДЗ полягає у вивченні та засвоєнні методів безперебійного виробництва, транспортування та споживання електричної енергії в сучасних електроенергетичних системах і комплексах на прикладі статистичної обробки даних спостереження споживання потужності електричної енергії в електричній мережі на протязі 30 діб та прогнозування часу формування управляючої дії в системі автоматики на підключення додаткової потужності (резерву) для споживачів електричної енергії при досягненні визначеного рівня споживання потужності в енергосистемі.

Виконання, оформлення та захист домашнього завдання здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання домашнього завдання, – до 8 годин самостійної роботи.

	Робоча програма навчальної дисципліни «Основи автоматики електроенергетичних систем»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.13–01–2026
		Стор. 2 із 13	

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання: класичні лекції, мультимедійні лекції (презентації), класичні лабораторні заняття, семінари, семінар-дискусія, презентація на певну індивідуально обрану тему тощо.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Баран П.М., Кідиба В.П. Основи релейного захисту та автоматики електроенергетичних систем/ П.М. Баран, В.П.Кідиба.-Львів: Львівська політехніка, 2023.-215 с.

3.2.2. Рубаненко О. Є. Релейний захист та автоматика електричних станцій : електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання /О. Є. Рубаненко, О. О. Рубаненко, І. О. Гунько.-Вінниця: ВНТУ, 2023.-231с.

3.2.3. Сокол Є.І. Автоматика протиаварійного управління електроенергетичних систем: Підручник для студентів зі спеціальності електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Є.І. Сокол, Г.А. Сендерович, О.Г. Гриб та ін./ - Харків: ФОП Бровін О.В., 2020. - 216 с.

3.2.4. Баженов В. М. Автоматика електроустановок електроенергетичних систем : навчальний посібник /В.М. Баженов, М.М. Одегов. - Харків : Планета-Прінт, 2022.-186 с.

3.2.5. Охріменко В. М. Автоматизовані системи диспетчерського управління : конспект лекцій/ В. М. Охріменко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 140 с.

3.2.6. Панченко С. В. Релейний захист і автоматика [Електронний ресурс] : навчальний посібник. Ч. 2 / С. В. Панченко, В. С. Блиндюк, В. М. Баженов та ін.; за ред. В. М. Баженова. - Х. : УкрДУЗТ, 2021. - 276 с.

3.2.7. Штіфзон О. Й. Теорія автоматичного управління: Навчальний посібник /О. Й. Штіфзон, П. В. Новіков, В.П. Бунь/. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 144 с.

3.2.8. Лобода О. І. Теоретичні основи автоматики. Практикум: навчальне видання / О. І. Лобода, О. М. Тодоріко, С. В. Дубініна. – Мелітополь: ФОП Однорог Т. В., 2020. – 158 с.

3.2.9. Валюх О.А., Максимів В.М. Елементи теорії автоматичного керування/ О.А. Валюх, В.М. Максимів.-Львів: Львівська політехніка, 2022.-122 с.

Допоміжна література

3.2.10. Сокол Є.І. Релейний захист та кібербезпека енергетичних систем [Текст] : [підручник] / [Є. І. Сокол та ін.]. - Харків : Панов А. М., 2019. - 389 с.

3.2.11. Панченко С. В. Релейний захист і автоматика: Навч. посібник / С. В. Панченко, В. С. Блиндюк, В. М. Баженов та ін.; за ред. В. М. Баженова. Харків: УкрДУЗТ, 2020. Ч. 1. 250 с.

3.2.12. Кудря С.О. Відновлювані джерела енергії.– Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с.

3.2.13. Сокол Є.І. Релейний захист електроенергетичних систем: Підручник для студентів зі спеціальності електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Є.І. Сокол, Г.А. Сендерович, О.Г. Гриб та ін./ - Харків: ФОП Бровін О.В., 2020. - 306 с.

3.2.14. Попов В. А. Ефективне керування режимами систем забезпечення споживачів електричною енергією / В. А. Попов, В. В. Ткаченко, О. С. Ярмолюк. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 163 с.

3.2.15. Войцицький А.П. Електротехніка та основи електроніки й автоматики : підручник / А. П. Войцицький, Г. С. Логвінов, Б. О. Антипчук. – Житомир : ПНУ, 2022. – 275 с.

3.2.16. Гавриляк М.С. Основи автоматики та систем управління/ Гавриляк М.С.-Чернівці: Чернівецький національний університет, 2022. 150 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1. Електронна бібліотека КАІ <https://lib.kai.edu.ua/>

3.3.2. Інституційний репозитарій КАІ <https://er.kai.edu.ua/home>

3.3.3. <https://science.donntu.edu.ua/ks/grisha/library/08rub.pdf>

3.3.4. <https://studfile.net/preview/7665571/page:48/>

3.3.5. <https://studfile.net/preview/7596896/page:13/>

3.3.6. <http://um.co.ua/8/8-4/8-48219.html>

3.3.7. <http://harton-inkor.com/>

 КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ	Робоча програма навчальної дисципліни «Основи автоматики електроенергетичних систем»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.13–01–2026
		Стор. 2 із 13	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Модуль №1 «Основи автоматики електроенергетичних систем»		
Виконання завдань лабораторних занять	5 семестр	
	8 б x 7 = 56	—
Виконання та захист домашнього завдання	16	—
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	<i>43</i>	—
Виконання модульної контрольної роботи №1	28	—
Виконання та захист домашньої (контрольної) роботи (ЗФН)	—	—
Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	—	—
Усього за модулем №1	100	—
Усього за дисципліною	100	

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються здобувачем вищої освіти, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 1).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих здобувачем вищої освіти за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. У випадку **диференційованого заліку** підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 2).

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану здобувача вищої освіти, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатка до диплома.

 КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ	Робоча програма навчальної дисципліни «Основи автоматики електроенергетичних систем»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.13–01–2026
		Стор. 2 із 13	

Додаток 1

Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка у балах													Оцінка за національною шкалою
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Відмінно
3	4	5	6	7	8	9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	Добре
2,5	3	4	5	6	6-7	7-8	8	9	9-10	10-11	11-12	12-13	Задовільно
2	2,5	3	4	4-5	5	6	6-7	7-8	7-8	8-9	9-10	9-11	
Оцінка у балах													Оцінка за національною шкалою
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		Відмінно
15-16	16-17	17-18	17-19	18-20	19-21	20-22	21-23	22-24	23-25	24-26	25-27		Добре
12-14	13-15	14-16	15-16	15-17	16-18	17-19	18-20	18-21	19-22	20-23	20-24		Задовільно
10-11	10-12	11-13	12-14	12-14	13-15	13-16	14-17	15-17	15-18	16-19	16-19		
Оцінка у балах													Оцінка за національною шкалою
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		Відмінно
26-28	26-29	27-30	28-31	29-32	30-33	31-34	32-35	33-36	34-37	34-38	35-39		Добре
21-25	22-25	23-26	23-27	24-28	25-29	26-30	27-31	27-32	28-33	29-33	29-34		Задовільно
17-20	18-21	18-22	19-22	19-23	20-24	20-25	21-26	22-26	22-27	23-28	24-28		
Оцінка у балах													Оцінка за національною шкалою
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51		Відмінно
36-40	37-41	38-42	39-43	40-44	41-45	42-46	43-47	43-48	44-49	45-50	46-51		Добре
30-35	31-36	32-37	32-38	33-39	34-40	35-41	35-42	36-42	37-43	38-44	38-45		Задовільно
24-29	25-30	25-31	26-31	27-32	27-33	28-34	28-34	29-35	30-36	30-37	31-37		
Оцінка у балах													Оцінка за національною шкалою
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63		Відмінно
47-52	48-53	49-54	50-55	51-56	51-57	52-58	53-59	54-60	55-61	56-62	57-63		Добре
39-46	40-47	41-48	41-49	42-50	43-50	44-51	44-52	45-53	46-54	47-55	47-56		Задовільно
31-38	32-39	32-40	33-40	34-41	34-42	35-43	36-43	36-44	37-45	37-46	38-46		
Оцінка у балах													Оцінка за національною шкалою
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75		Відмінно
58-64	59-65	60-66	60-67	61-68	62-69	63-70	64-71	65-72	66-73	67-74	68-75		Добре
48-57	49-58	50-59	50-59	51-60	52-61	53-62	53-63	54-64	55-65	56-66	56-67		Задовільно
38-47	39-48	40-49	40-49	41-50	41-51	42-52	43-52	43-53	44-54	44-55	45-55		
Оцінка у балах													Оцінка за національною шкалою
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	Відмінно
68-76	69-77	70-78	71-79	72-80	73-81	74-82	75-83	76-84	77-85	77-86	78-87	79-88	Добре
57-67	58-68	59-69	59-70	60-71	61-72	62-73	62-74	63-75	64-76	65-76	65-77	66-78	Задовільно
46-56	46-57	47-58	47-58	48-59	49-60	49-61	50-61	50-62	51-63	52-64	52-64	53-65	

Додаток 2

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

 <small>КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ</small>	Робоча програма навчальної дисципліни «Основи автоматики електроенергетичних систем»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.13–01–2026
		Стор. 2 із 13	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульо- ваного			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				