

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

БАКАЛАВР
(освітній ступінь)

Кафедра автоматизації технологічних процесів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Голова ННУ факультету автоматизації і
інформаційних технологій
 / **Олександр ТЕРЕНТЬЄВ** /
_____ 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОК 12 «Електроніка та мікросхемотехніка»

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
G7	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
	назва освітньої програми
	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Мова викладання: українська

Розробники:

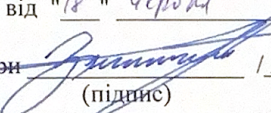
Вадим ЛУЦЕНКО, кандидат технічних наук, доцент
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)



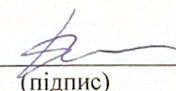
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри
автоматизації технологічних процесів

Протокол № 11 від "18" "червня" 2025 року

Завідувач кафедри  / Андрій ЗАПРИВОДА /
(підпис)

Схвалено гарантом освітньої програми G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка

Гарант ОП  / Вадим ЛУЦЕНКО /
(підпис)

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності « Автоматизація, комп'ютерно-
інтегровані технології та робототехніка»

протокол № 6 від "26" червня 2025 року

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2025-2026 рр.

шифр	ОР бакалавр	Форма навчання:						денна				Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
		Кредитів на сем	Обсяг годин			Кількість індивідуальних робіт								
			Всього	аудиторних										
				Разом	у тому числі									
					Л	Лр	Пз	КП	КР	РГР	Сам			
G7	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка	3,0	90	40	20	10	10			1	50	Залік	2	

шифр	ОР бакалавр	Форма навчання:							заочна				Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем	Обсяг годин				Кількість індивідуальних робіт								
			Всього	аудиторних											
				Разом	Л	Лр	Пз	КП	КР	РГР	Сам				
G7	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка	3,0	90	14	4	10	10			1	76	Залік	2		

Мета та завдання освітньої компоненти

Пререквізити: : «Фізика», «Вища математика».

Мета дисципліни полягає у вивченні студентами теорії напівпровідникових приладів, основ аналогової та цифрової електроніки, та елементів теорії побудови сучасних електронних пристроїв систем автоматичного керування технологічними процесами.

Завданням дисципліни є оволодіння теоретичною базою сучасних електронних пристроїв з орієнтацією на вирішення практичних задач автоматизації.

Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни
/ Link to the page of the electronic educational and methodological complex of the discipline: \ <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1081>

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються у результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.
Загальні компетентності	
ЗК1	Здатність застосування знання у практичних ситуаціях.
ЗК2	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК5	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	
ФК13	Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.
ФК16	Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

**Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в
результаті засвоєння освітньої компоненти**

Код	Програмні результати
ПР02	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.
ПР07	Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.

G7	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології	Сторінка 5 з 11
----	---	-----------------

Програма освітньої компоненти

Модуль 1. Елементна база та схемотехніка елементів аналогових електронних пристроїв.

Змістовий модуль 1. Пасивні компоненти електронних приладів та пристроїв. Теоретичні основи фізики напівпровідників.

Тема 1. Елементна база пасивних компонентів електронної техніки. (Резистор, конденсатор, варистор, котушка індуктивності, дросель, трансформатор. Основні характеристики, номінали, схеми заміщення).

Тема 2. Основи зонної теорії напівпровідників. (Дозволені енергетичні зони електронів в напівпровідниках: валентна зона, зона провідності та заборонена зона. Власні напівпровідники. Власна електропровідність напівпровідників. Домішкові напівпровідники. Електронні та діркові напівпровідники. Акцепторні та донорні домішки. Електропровідність напівпровідників, та її залежність від концентрації домішок. Вплив температури на електропровідність напівпровідників).

Тема 3. Електронно-дірковий перехід. (Потенціальний бар'єр р-n-переходу. Вольт-амперна характеристика р-n-переходу. Ємність р-n-переходу. Електричні пробої р-n-переходу).

Тема 4. Напівпровідникові діоди та транзистори. (Діоди, біполярні та польові транзистори: класифікація, параметри, вольт-амперні характеристики).

Тема 5. Тиристори. (Основні параметри, структура та характеристики тиристорів. Двотранзисторна схема заміщення. Процеси увімкнення та вимкнення. Диністор, триністор, семістор).

Змістовий модуль 2. Підсилювачі та генератори електричних сигналів.

Тема 1. Електронні підсилювачі електричних сигналів. (Принцип побудови підсилювальних каскадів, класифікація та основні параметри підсилювачів. Лінійні і нелінійні спотворення сигналів у підсилювачах).

Тема 2. Однокаскадний підсилювач на біполярному транзисторі із спільним емітером. (Електрична схема підсилювача, принцип роботи та призначення його елементів. Основи розрахунку підсилювального каскаду на біполярному транзисторі із спільним емітером).

Тема 3. Підсилювальний каскад на біполярному транзисторі за схемою зі спільним колектором (емітерний повторювач). (Електрична схема підсилювача, принцип роботи та призначення його елементів).

Тема 4. Підсилювачі із зворотними зв'язками. (Призначення, види та схемотехніка кіл зворотних зв'язків. Вплив зворотного зв'язку на коефіцієнт підсилення та вхідний опір підсилювального каскаду. Основи розрахунку кіл зворотних зв'язків).

Тема 5. Підсилювачі потужності. (Призначення та основні параметри підсилювачів потужності. Підсилювальний каскад з трансформаторним увімкненням навантаження).

Тема 6. Підсилювачі постійного струму. (Призначення та основні параметри підсилювачів постійного струму. Підсилювачі постійного струму на транзисторах).

Тема 7. Операційні підсилювачі. (Призначення, основні параметри та схеми включення).

Тема 8. Генератори електричних сигналів. (Структурна схема генератора синусоїдальних коливань. LC- та RC-генератори. Мультивібратор)

Змістовний модуль 3. Розрахунково-графічна робота

Тематика та задачі для розрахунково-графічної роботи вибираються згідно варіантів, які надаються у методичних вказівках до виконання розрахунково-графічної роботи.

Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми
1	Дослідження характеристик напівпровідникових діодів
2	Дослідження вхідних та вихідних статичних характеристик біполярного
3	Транзисторний підсилювач з ємнісним зв'язком
4	Дослідження роботи емітерного повторювача
5	Дослідження операційного підсилювача
6	Дослідження суматора на основі операційного підсилювача
7	Дослідження роботи компаратора
8	Дослідження логічних елементів
9	Дослідження RS тригера

Практичні заняття

Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми
1	Джерела живлення та стабілізатори.
2	Параметричні стабілізатори постійної напруги.
3	Розрахунок однокаскадного стабілізатора
4	Розрахунок двокаскадного стабілізатора
5	Транзисторні стабілізатори постійної напруги з безперервним регулюванням

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми
1	Принципи побудови підсилювачів напруги змінного струму.
2	Принципи побудови підсилювачів напруги постійного струму.
3	Ключові елементи на базі біполярних та польових транзисторів.
4	Генератори електричних сигналів.
5	Джерела живлення та стабілізатори.
6	Логічні елементи та основи проектування пристроїв цифрової електроніки..
7	Комбінаційні та послідовнісні мікросхеми
8	Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі
9	Основи моделювання пристроїв електроніки.

G7	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології	Сторінка 5 з 11
----	---	-----------------

Політика щодо академічної доброчесності

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату ФАІТ документ, який засвідчує ці причини.

Здобувач, який пропустив практичне заняття, повинен законспектувати джерела, які були визначені викладачем як обов'язкові для конспектування, та продемонструвати конспект викладачу до складання заліку.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, запитання до виступаючого, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів). Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на практичних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх семінарських занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості вміння поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Індивідуальне завдання підлягає захисту здобувачами на заняттях, які призначаються додатково.

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також, як виконання індивідуального завдання, за рішенням викладача може бути зарахована участь здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, яка відповідає змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях. Індивідуальні завдання виконуються на протязі семестру.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Методи контролю та оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання (кількість балів)				Сума
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль № 2	Змістовий модуль № 3	Підсумковий контроль (залік)	
20	20	30	30	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

G7	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології	Сторінка 5 з 11
----	---	-----------------

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

1. Електроніка та мікросхемотехніка: методичні вказівки до практичних занять / уклад.: Луценко В.Ю., Волчков М.В. – Київ: КНУБА, 2024. – 30 с.
2. Електроніка та мікросхемотехніка: методичні вказівки до розрахунково-графічної роботи / уклад.: Луценко В.Ю., Волчков М.В. – Київ: КНУБА, 2024. – 20 с.
3. Електроніка та мікросхемотехніка: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт №1-4 / уклад.: Луценко В.Ю., Волчков М.В. – Київ: КНУБА, 2024. – 36 с.
4. Електроніка та мікросхемотехніка: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт №4-9 / уклад.: Луценко В.Ю., Волчков М.В. – Київ: КНУБА, 2024. – 37 с.
5. Воробйова О.М. Основи схемотехніки: підручник / О.М. Воробйова, В.Д. Іванченко. – [2-ге вид.]. – Одеса: Фенікс, 2009.
6. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник. 2-е вид. / За ред. А.Г. Соскова. -К.: Каравела, 2009.-416 с.
7. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум. / За ред. А.Г. Соскова. – К.:Каравела, 2003. – 368 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua>
2. <https://www.analog.com/>
3. <https://www.ti.com/s>