Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет механічний
Кафедра комп'ютерних наук і інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
професор _____ Анжеліка БАТРАКОВА
«____» _____ 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	ОК14Комп`ютерна схемотехніка та архітектура комп`ютерів (шифр за освітньою програмою і назва навчальної дисципліни)
статус дисципліни	обов'язкова (обов'язкова / вибіркова)
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) (перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))
галузь знань	F Інформаційні технології (шифр і назва галузі знань)
спеціальність	F3 Комп'ютерні науки (шифр і назва спеціальності)
освітня програма	Комп'ютерні науки (назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)
мова навчання	українська

2025

1. Мета вивчення навчальної дисципліни є забезпечення майбутніх фахівців у галузі сучасних інформаційних технологій теоретичною базою з основ схемо технічної побудови вузлів обчислювальної техніки, створення ґрунту для всіх наступних навчальних дисциплін пов'язаних з вивченням архітектури сучасних комп'ютерів і їх окремих підсистем.

2. Передумови для вивчення дисципліни: дисципліна Комп`ютерна схемотехніка та архітектура комп`ютерів спирається на знання, отримані студентами з таких дисциплін: Алгоритмізація та програмування, Вища математика, Фізика.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Опис 2 семестр

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів / год.	4 / 120	
Семестр викладання дисципліни	2	
Розподіл часу за навчальним планом:		
- лекції, год.	16	2
- практичні (семінарські) заняття, год.	32	6
- лабораторні заняття, год.	—	—
- самостійна робота, год.	42	82
- курсовий проєкт, год.	—	—
- курсова робота, год.	—	—
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.	—	—
- підготовка та складання екзамену, год.	30	30
- підсумковий контроль (залік або екзамен)	Екзамен	Екзамен

4. Компетентності:

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

5. Очікувані результати навчання з дисципліни:

ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання

одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення

6. Методи навчання:

Методи навчання: лекції, наочні (метод ілюстрацій та демонстрацій), практичні (проєктне навчання, тренінги, метод мозкового штурму, кейс-метод).

7. Критерії оцінювання результатів навчання

Засвоєння тем розділів (поточний контроль) здійснюється на заняттях відповідно до контрольних цілей. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня засвоєння програмних результатів.

Поточний контроль і оцінювання результатів навчання передбачає виставлення оцінок за всіма формами проведення занять:

– **контроль та оцінювання активності роботи студента під час** лекційних, лабораторних і практичних занять (участь у групових дискусіях, аналітичних завданнях, обговореннях прикладних ситуацій);

– **контроль та оцінювання якості підготовки та реалізації проєктних завдань** у межах індивідуальної або командної роботи, спрямованої на розв'язання практичних проблем галузі інформаційних технологій;

– **оцінювання умінь проводити дослідження, аналізувати дані та презентувати результати** із використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій і програмних засобів;

– **оцінювання навичок роботи з даними** — їх пошуку, структуризації, обробки, візуалізації та прийняття рішень на основі результатів аналізу.

ЕКЗАМЕН (2 семестр)

1. **Підсумковий контроль** знань здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється у формі екзамену. Максимальна оцінка за екзамен складає 40 балів.

2. Для допуску до складання підсумкового контролю (екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше *20 балів* з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання. Максимально здобувач може отримати 60 балів в ході лекційних і практичних занять. Розподіл балів поточного контролю надано у табл. 7.1.

Структура екзамену:

– Відповіді на теоретичні запитання (*10 балів*).
– Тести (*20– сумарна кількість балів за весь тест*).
– Індивідуальне практичне завдання (*10 балів*).

2. Здобувач вищої освіти отримує оцінку за екзамен з дисципліни за результатами підсумкового контролю. Сума балів за результатами поточного та підсумкового контролю складає 100 балів.

Таблиця 7.1 – Розподіл балів за темами при визначенні підсумкового балу за поточну діяльність

Поточний контроль								Екзамен	Разом за дисципліну
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	40	100
5	10	5	5	5	10	10	10		

Критерії оцінювання по видам завдань представлені у табл. 8.1 та 8.2.

8. Засоби діагностики результатів навчання

Оцінювання поточного контролю відбувається відповідно до критеріїв оцінки і типу завдання (табл. 8.1).

Таблиця 8.1 Критерії та методи поточного оцінювання

Завдання	Критерії	Кількість балів
Поточне усне опитування, (опрацювання завдань теоретичної підготовки)	***Високий:*** Виставляється здобувачу освіти, який дає правильну, обґрунтовану, осмислену відповідь; демонструє високий ступінь володіння станом питання, критичне осмислення основних теорій, принципів і методів і понять у навчанні та професійній діяльності, а також демонструє уміння виявляти, розв'язувати проблеми і обирати адекватні методи та інструментальні засоби для їхнього вирішення.	5 балів
	Достатній: Має добрі знання, але припускається незначних неточностей, частково потребує допомоги викладача.	3-4 бали
	Задовільний: Демонструє фрагментарні знання, відповіді поверхові, часто звертається за допомогою	2 бали
	Низький: Не володіє основними поняттями, не може відповісти без підказок	1 бал
Виконання і захист завдань до практичних робіт	***Високий:*** Виставляється здобувачу освіти, який повністю виконав завдання, демонструє усвідомлене застосування теоретичних знань на практиці; відповіді обґрунтовані, логічні, чіткі; оформлення прикладів, таблиць, розрахунків відповідає	5 балів

	встановленим вимогам. Для виконання задання обирав адекватні методи та інструментальні засоби, коректно пояснює алгоритм реалізації рішення. ***Достатній:*** Основні етапи виконані вірно, результати логічно обґрунтовані; можливі незначні неточності у розрахунках або формулюваннях; студент потребує часткової консультаційної підтримки. ***Задовільний:*** Робота виконана частково, містить помилки чи неточності; аналіз поверховий, висновки недостатньо обґрунтовані; відсутня послідовність викладу. ***Низький:*** Завдання не виконано або виконано неправильно; студент не володіє практичними навичками застосування матеріалу.	3-4 бали 2 бали 1 бал

Оцінювання підсумкового контролю відбувається відповідно до критеріїв оцінки і типу завдання (табл. 8.2).

Таблиця 8.2 – Критерії оцінювання підсумкового контролю

Тип завдання	**Критерії та рівні оцінювання**	**Кількість балів**
Відповіді на теоретичні запитання	***Високий:*** відповідь повна, правильна, обґрунтована, осмислена; студент продемонстрував систематизовані, глибокі знання, розуміння взаємозв'язків між теоретичними положеннями, здатність робити логічні висновки та застосовувати поняття у нових ситуаціях. ***Достатній:*** студент продемонстрував добрі знання програмного матеріалу, допускає незначні неточності або помилки, показує вміння відтворювати й застосовувати основні поняття. ***Задовільний:*** відповідь фрагментарна, поверхова, демонструє часткове розуміння матеріалу; спостерігаються труднощі у поясненні основних понять та логіки процесів. ***Низький:*** не володіє основними поняттями, не здатний пояснити ключові теоретичні питання навіть із допомогою викладача.	9-10 балів 6-8 балів 4-5 балів 2-3 балів
Тестові завдання	***Високий:*** виконано понад 90 % завдань правильно; демонструє глибоке розуміння	18-20 балів

(комп'ютерне або письмове тестування)	матеріалу та здатність застосовувати знання в контексті нових умов. ***Достатній:*** виконано 70–89 % завдань; незначні помилки або неточності, що не впливають на загальне розуміння теми. ***Задовільний:*** виконано 50–69 % завдань; розуміння матеріалу часткове, наявні суттєві прогалини у знаннях. ***Низький:*** менше ніж 50 % правильних відповідей; знання фрагментарні, відсутнє розуміння основних понять.	14-17 балів 10-13 балів 4-9 балів
Індивідуальне практичні завдання	***Високий:*** завдання виконане повністю, результат працездатний; студент продемонстрував уміння самостійно обрати метод розв'язання, обґрунтувати рішення, оптимізувати його, застосувати сучасні інструменти. ***Достатній:*** завдання виконане з незначними помилками; результат досягає поставленої мети; аргументація логічна, обґрунтована. ***Задовільний:*** завдання виконане частково або з помітними помилками; результат неповний, потребує допомоги викладача. ***Низький:*** завдання не виконане або виконане неправильно; відсутнє розуміння алгоритму чи мети виконання.	9-10 балів 6-8 балів 4-5 балів 2-3 бали

Рейтингова оцінка з дисципліни виставляється за шкалою закладу вищої освіти (табл. 8.3).

Таблиця 8.3 – Шкала оцінювання закладу вищої освіти

Оцінка в балах	Оцінка за шкалою закладу освіти		
	екзамен	залік	
90-100	Відмінно	Зараховано	**A**
80–89	Добре	Зараховано	**B**
75-79			**C**
67-74	Задовільно		**D**
60–66			**E**

Оцінка в балах	Оцінка за шкалою закладу освіти		
	екзамен	залік	
35–59	Незадовільно	Не зараховано	**FX**
0–34	Неприйнятно		**F**

Визнання результатів неформального та/або інформального навчання здобувача передбачає виконання процедур що регламентуються стандартом СТВНЗ 83.1-02:2022 «Визначення результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти». В рамках неформальної та/або інформальної освіти здобувач має право на перезарахування дисципліни, частини дисципліни, теми або окремих видів завдань з дотриманням процедур зазначених у стандарті.

9. Розподіл обсягу дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин		Література
		очна	заочна	
1	2	3	4	5
1 семестр				
1	ЛК Історія розвитку комп'ютерів та їх класифікація	2	1	1 – 3 3 – 5
	ПР Вивчення архітектури персонального комп’ютера	4	2	
	СР Вивчення архітектури персонального комп’ютера	6	10	
2	ЛК Загальні принципи архітектури комп’ютерів. Архітектура Фон Неймана. BIOS	2		1 – 3 3 – 5
	ПР Особливості збірки ПК. Семирівнева модель OSI	4		
	СР Семирівнева модель OSI	6	10	
3	ЛК Інформаційне забезпечення ком'ютерних систем	2		1 – 3 3 – 5
	ПР Переведення чисел із системи числення з основою k у десяткову систему. Огляд і архітектура обчислювальних мереж	4		
	СР Огляд і архітектура обчислювальних мереж	6	10	
4	ЛК Організація пам'яті комп'ютера	2		1 – 3 3 – 5
	ПР Основи машинної арифметики. Топологія обчислювальної мережі і методи доступу	4	2	
	СР Топологія обчислювальної мережі і методи доступу	6	10	
5	ЛК Основні типи динамічної пам’яті	2		1 – 3 3 – 5
	ПР Логічні основи обчислювальної техніки.	4		
	СР Логічні основи комп’ютерної схемотехніки	6	10	
6	ЛК Мікропроцесор.	2		1 – 3 3 – 5
	ПР Цифрові пристрої комбінаційного типу. Суматори	4		
	СР Програмовані логічні матриці	8	10	
7	ЛК Організація системного інтерфейсу та архітектура	2		1 – 3

	системної плати			3 – 5
	ПР Цифрові пристрої комбінаційного типу. Шифратори. Дешифратори. Мультиплексори	4		
	СР Логічний синтез та дослідження схем автоматики на дискретних логічних елементах.	8	10	
8	ЛК Відеокарта. Звукова карта. Пристрої вводу та виводу.	2	1	1 – 3 3 – 5
	ПР Дослідження роботи схем тригерів.	4	2	
	СР Логічний синтез та дослідження схем автоматики на дискретних логічних елементах.	8	12	
Усього за семестр 1		90	90	
	Денна форма / Заочна форма			
ЛК ПР СР	16 / 2 32 / 6 42 / 82			
Усього за дисципліною		120	120	
	Денна форма / Заочна форма			
ЛК ПР СР Екзамен	16 / 2 32 / 6 42 / 82 30 / 30			

10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять

Не передбачено навчальною програмою.

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення

Персональні комп'ютери зі встановленим програмним забезпеченням – пакет програм MS Office, середовище програмування Visual Basic, Програми моніторингу стану комп'ютера (Aida64), симулятори роботи з комп'ютерною архітектурою (PC Creator), Proteus 8.008

12. Рекомендовані джерела інформації

12.1. Базова література:

1.1 Неронов С.М. Дистанційний курс «Комп`ютерна схемотехніка та архітектура комп`ютерів ». https://dl2022.khadikh.com/course/view.php?id=3718

1.2 Суматор [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80

1.3 О. В. Задерейко, Н. І. Логінова, О. Г. Трофименко, С. В. Манаков, А. А.Толокнов, В. І. Гура; / Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів: навч.-метод. посібник [Електронне видання] Нац. ун-т «Одеська юридична академія». - 2-ге вид. перероб. і доповн. – Одеса, 2022. – 288 с. – Режим доступу: https://hdl.handle.net/11300/22720.

1.4. David Money Harris, and Sarah L Harris. Digital Design and Computer Architecture. Waltham, Mass Morgan Kaufmann, 2015.

1.5 Історія розвитку обчислювальної техніки [Електронний ресурс] – http://informatics.dp.ua/istoriya-rozvytku-obchyslyuvalnoyi-tekhniky/

1.6 Данилюк І.М. Архітектура комп'ютерів. Част. 1. : навч. посібник. Чернівці : Чернівец. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2024. 192 с

1.7 Данилюк І. М. Архітектура комп’ютерів : навч. посіб. : у 2 ч. Київ : Вид-во КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. Ч. 1. 240 с.

1.8 Комп’ютерна схемотехніка та архітектура комп’ютерів : підручник / П. П. Гуранич, В. В. Кут, О. В. Міца та ін. Ужгород : Вид-во УжНУ, 2024. 312 с.

1.9 Матвієнко М. П. Архітектура комп’ютера : підручник. 2-ге вид., переробл. та доповн. Київ : Ліра-К, 2025. 296 с.

12.2. Допоміжна література:

2.1 Карпішен Б. С., Неронов С. М., Плєхова Г. А., Костікова М. В., Петренко С. О., Яценко О. О. Модель інформаційно-комунікаційної системи // Б. С. Карпішен, С. М. Неронов, Г. А. Плєхова, М. В. Костікова, С. О. Петренко, О. О. Яценко / Біоніка інтелекту, 2023, № 1 (99), С. 78 – 82. DOI: 10.30837/bi.2023.1(99).11. URL: http://bionics.nure.ua/article/view/314591/305507.

12.3 Інформаційні ресурси

3.1. Плєхова Г. А., Костікова М. В., Неронов С. М., Багмут Р. Б., Яценко О. О. Пристрій утворення маршрутів передачі інформації в радіомережах спеціального призначення із можливістю самоорганізації // Г. А. Плєхова, М. В. Костікова, С. М. Неронов, Р. Б. Багмут, О. О. Яценко / Біоніка інтелекту, 2024, № 2 (101), С. 30 – 33. DOI: 10.30837/bi.2024.2(101).04. URL: http://bionics.nure.ua/article/view/322690/313048.

3.2. Плєхова Г. А., Костікова М. В., Неронов С. М., Карпішен Б. С., Кашкевич С. О., Ковтунов Ю. О. Система з множиною входів та множиною виходів (MIMO) для безпілотних літальних апаратів з регуляризацією // Г. А. Плєхова, М. В. Костікова, С. М. Неронов, Б. С. Карпішен, С. О. Кашкевич, Ю. О. Ковтунов / Біоніка інтелекту, 2024, № 2 (101), С. 39 – 47. DOI: 10.30837/bi.2024.2(101).06. URL: http://bionics.nure.ua/article/view/322699/313055.

Розробник (и):

к.т.н, доцент _____ _____ Сергій НЕРОНОВ
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис)
«___» _____ 2025 року

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри
Протокол № 1 від «__» серпня 2025 р.

Завідувач КНІС

к.т.н., доцент _____ _____ Ганна ПЛЄХОВА
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис)

«___» _____ 2025 року

Погоджено
Гарант освітньої програми

к.т.н., доцент _____ _____ Сергій НЕРОНОВ
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис)
«___» _____ 2025 року