

Затверджено
завідувач кафедри КІ

 Ігор БУЧЕНКО

“ 31 ” серпня 2026 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ»

Лектор курсу			Давиденко Анатолій Миколайович, д.т.н., проф., професор кафедри комп'ютерної інженерії		Контактна інформація лектора	E-mail: davidenkoan@gmail.com Тел.: 067 250 5314 код курсу в системі Google Workspace for Education – filfrdf5 https://classroom.google.com/c/ ODg2MTQ2MjI4NTUw?cjc=filfrdf5	
Галузь знань			F «Інформаційні технології»		Рівень вищої освіти	магістр	
Спеціальність			F7 Комп'ютерна інженерія		Семестр	9	
Освітня програма			Комп'ютерні системи та технології		Тип дисципліни	Обов'язкова. Цикл дисциплін професійної підготовки	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка Курсова робота
	5	150	18	-	36	18	78

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	Базова
Освітні компоненти для яких є базовою	1. Технології захисту даних в комп'ютерних системах 2. Науково-дослідна практика 3. Переддипломна практика

	4. Кваліфікаційна робота
Мета курсу:	Вивчення принципів організації, побудови, проектування та функціонування комп'ютерних систем, схемотехнічних вузлів і пристроїв обчислювальної техніки.

Компетентності відповідно до освітньої програми	
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)
ЗК3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.	СК1. Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення. СК3. Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів. СК4. Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж. СК5. Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж. СК6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності. СК7. Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем. СК11. Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.

Програмні результати навчання (РН)
РН2. Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх. РН3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності. РН5. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів. РН10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію. РН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень. РН12. Вільно спілкуватись усно і письмово українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською) при обговоренні професійних питань, досліджень та інновацій в галузі інформаційних технологій.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Тема 1. Архітектурні принципи побудови комп'ютерних систем Рекомендовані джерела: [6, 7, 8, 9]			
Заняття 1.1. Організація і архітектурні рівні комп'ютерних систем.	Лекція 1 2 год.		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 1.2, 1.3. Багаторівнева організація комп'ютерних систем. Мови, архітектурні рівні, віртуальні обчислювальні машини.	Практична робота 1 4 год.	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 1.4. Паралельні комп'ютерні архітектури.	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 1.5, 1.6. Внутрішньороцесорний паралелізм. Співпроцесори.	Практична робота 2 4 год.	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 2. Багатопроесорні комп'ютерні мережі систем розподілених обчислень. Рекомендовані джерела: [6, 7, 8, 9]			
Заняття 2.1. Організація інформаційного обміну в комп'ютерних розподілених мережах.	Лекція 3 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 2.2, 2.3. Методи комутації і передачі даних. Протоколи, інтерфейси. Еталонна модель взаємодії інформаційних процесів.	Практична робота 3 4 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь. Розгляд і оцінювання виконаних лабораторних робіт.
Заняття 2.4. Контроль інформаційного обміну в комп'ютерних розподілених мережах. Задачі кодування.	Лекція 4 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 2.5, 2.6. Процедури виявлення помилок передачі. Алгоритми Хемінга і процедури виправлення помилок передачі.	Практична робота 4 4 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь. Розгляд і оцінювання виконаних лабораторних робіт.
Заняття 2.7, 2.8, 2.9. Код Хеммінга: кодування і декодування,	Лаб. роб.		Виконання лабораторних робіт.

оцінка надлишковості, апаратна і програмна реалізація.	1 6 год.		
Заняття 2.10. Інформаційний обмін з комутацією повідомлень і пакетів.	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 2.11, 2.12. Показники якості функціонування методу комутації повідомлень і пакетів. Протоколи маршрутизації, порівняльні характеристики.	Практична робота 5. 4 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь. Розгляд і оцінювання виконаних лабораторних робіт.
Тема 3. Масштабування типових комбінаційних цифрових блоків Рекомендовані джерела: [1, 2, 3, 4, 5]			

Заняття 3.1. Масштабування регістрових цифрових пристроїв.	Лекція 6 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 3.2, 3.3. Задача розширення функціональних можливостей пристроїв з міжрозрядними і без міжрозрядних зв'язків	Практична робота 6 4 год.	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь. Розгляд і оцінювання виконаних лабораторних робіт.
Заняття 3.4. Масштабування дешифраторів, шифраторів, мультиплексорів і демультиплексорів	Лекція 7 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 3.5, 3.6. Побудова масштабованих систем дешифрації і розподілу інформації.	Практична робота 7 4 год.	2 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь. Розгляд і оцінювання виконаних лабораторних робіт.

Заняття 3.7, 3.8, 3.9. Масштабування дешифраторів. Визначення структури, аналіз і побудова функціональної схеми багатоступеневого дешифратора.	Лаб. роб. 2 6 год.		Виконання лабораторних робіт.
Тема 4. Побудова масштабованих комп'ютерних систем і мереж на основі великих інтегральних схем Рекомендовані джерела: [1, 5, 6, 7]			
Заняття 4.1. Масштабування запам'ятовуючих пристроїв	Лекція 8 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 4.2, 4.3. Оперативні запам'ятовуючі пристрої. Часові діаграми і характеристики.	Практична робота 8 4 год	2 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь. Розгляд і оцінювання виконаних лабораторних робіт.
Заняття 4.4, 4.5, 4.6. Масштабування оперативних	Лаб. роб. 3		Виконання лабораторних робіт.

запам'ятовуючих пристроїв. Визначення структури, побудова функціональної схеми багатоступеневого дешифратора.	6 год.		
Заняття 4.7. Побудова багатопроцесорних систем з використанням спільної системної шини.	Лекція 9 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 4.8, 4.9. Підключення співпроцесорів і периферійних пристроїв з використанням спільної системної шини. Оцінка показників якості функціонування багатопроцесорних систем з використанням спільної системної шини.	Практична робота 9 4 год.	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь. Розгляд і оцінювання виконаних лабораторних робіт.

Самостійна робота

Тема 1. <i>Архітектурні принципи побудови комп'ютерних систем</i>	17 год.	5 балів	Архітектурні рішення із системами команд MIPS, CISC, RISC. Технологія RAID. Алгоритмічне розпаралелювання.
Тема 2. <i>Багатопроцесорні комп'ютерні мережі систем розподілених обчислень</i>	17 год.	5 балів	Методи і способи передачі даних в розподілених комп'ютерних мережах. Протоколи маршрутизація. Контроль передачі даних.
Тема 3. <i>Масштабування типових комбінаційних цифрових блоків</i>	17 год.	5 балів	Типові цифрові блоки комбінаційного типу середньої ступені інтеграції. Особливості і області використання.
Тема 4. <i>Побудова масштабованих комп'ютерних систем і мереж на основі великих інтегральних схем</i>	27 год.	5 балів	Запам'ятовуючі пристрої, спеціалізовані співпроцесори, периферійні пристрої, система пріоритетних переривань

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

- Мультимедійний проектор;
- Комп'ютерний клас для проведення практичних занять

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Азаров О. Д., Гарнага В. А., Клятченко Я. М., Тарасенко В. П. Комп'ютерна схемотехніка : підручник. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 230 с.
2. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка: Навчальний посібник. – К.: „МК-Прес”, 2004. – 412 с.
3. Верба О. А., Жабін В. І., Клименко І. А., Ткаченко В. В. Комп'ютерна схемотехніка: навч. посіб. для студ. освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі» за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія». – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. –110 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/29747>
4. ДСТУ 3212-95. Мікросхеми інтегровані. Класифікація та система умовних позначень
5. Матвієнко М.П., Розен В.П. Комп'ютерна схемотехніка: навчальний посібник. – Київ: Видавництво Ліра, 2016. – 192 с.
6. Матвієнко М.П., В. П.Розен, О. М.Закладний Архітектура комп'ютерів: навчальний посібник. – Київ: Видавн. Ліра, 2013. 264 с.
7. Мельник А. О. Архітектура комп'ютера / А.О.Мельник. – Луцьк; Волинська обл. друкарня, 2008. – 470 с.
8. Stallings William. Computer Organization and Architecture. 10th Edition, Kindle Edition. – Publisher : Pearson, 2015. – 864 p.
9. Tanenbaum A., Austin T. Structured computer organization, 6th ed. – Pearson Education, 2013. – 769 p.)

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій, лабораторних і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.

- Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.
- За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти «Дослідження і проектування комп'ютерних систем і мереж».

Якщо студента не допущено до складання заліку, як такого, що не виконав індивідуальний план, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. Студент має право на два перескладання. При повторному перескладанні екзамену його у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання студентом 0 балів (неприйнятно), що тягне відрахування за невиконання навчального плану.

Оцінювання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою і складається із двох основних оцінкових блоків і розподіляється в певних пропорціях 60 (бали напрацьовані під час вивчення дисципліни – Поточний контроль), 40 (підсумкове оцінювання - Екзамен):

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
Поточний контроль	● Виконання практичних робіт	40 балів
	● Самостійна робота	20 балів
Підсумкове оцінювання	<i>Екзамен</i> проходить у письмовій формі.	40 балів

Додаткова оцінка

Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій за тематикою освітньої компоненти:	
- Тези доповіді на фаховій конференції	3 бали
- Стаття у фаховому виданні	5 балів
- Стаття в іноземному рецензованому виданні	10 балів

Максимальна кількість додаткових балів, які можуть бути зараховані здобувачу освіти - 10 балів.

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі,	Високий	Відмінно /

	що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	Зараховано (А)
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	Добре / Зараховано (В)
75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (С)
67-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних	Середній Забезпечує достатньо	Задовільно / Зараховано (D)

	завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	
60-66	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (Е)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не проставляється
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не проставляється