



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Схемотехніка та архітектура комп'ютерів

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Код та назва спеціальності	F6 Інформаційні системи та технології
Галузь знань	F Інформаційні технології
Тип та назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Прикладні інформаційні системи та технології»
Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова компонента (ОК-11)
Курс, семестр викладання	1 курс, 2 семестр
Трудомісткість навчальної дисципліни	6 кредити ЄКТС (180 академічних годин), з них: денна (очна) форма навчання: лекц. – 30 год., лаб.зан. – 18 год., практ. зан. – 18 год., самост. роб. – 114 год.; заочна форма навчання: лекц. – 12 год., лаб.зан. – 12 год., практ. зан. – 12 год., самост. роб. – 144 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційні та комп'ютерні системи
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки

Розробники / викладачі



ГУРКЛІС Ірина Володимирівна
Старший викладач кафедри інформаційних та комп'ютерних систем,

E-mail: i.v_hurklyk@suitt.edu.ua
Тел.: +380505179111

Консультації: щоп'ятниці з 11³⁰ до 12³⁰ год.,
каб. 102 (головний корпус)

Мета дисципліни	– надання майбутнім фахівцям у галузі сучасних інформаційних технологій теоретичної підготовки в основах схемотехнічної конструкції вузлів обчислювальної техніки. Вона також створює основу для всіх подальших навчальних дисциплін, що пов'язані з вивченням архітектури сучасних комп'ютерів і їх окремих підсистем.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	ЗК-8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. СК-3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними. СК-4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).
Програмні результати навчання	ПРН-4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях. ПРН-5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій. ПРН-12. Знати технологічну базу в обсязі необхідному для розробки та використання інформаційних систем.
Програма навчальної дисципліни	
Тема 1. Основи представлення даних і кодування	Введення до дисципліни. Поняття апаратного та програмного забезпечення. Історія розвитку комп'ютерної техніки. Характеристики цифрових комп'ютерних систем. Форми зображення інформації. Основи комп'ютерного кодування і числових систем. Системи числення. Одиниці вимірювання інформації та швидкість передавання. Представлення нечислової інформації. Числа с плаваючою точкою. Операції над двійковими числами. Розрядна сітка. Машинні коди.
Тема 2. Цифрова схемотехніка	Основи логічних схем. Логічні елементи (І, АБО, НЕ), таблиці істинності. Напруга живлення. Логічні рівні та рівень шуму. Логічні вирази. Побудова схеми за логічним виразом. Мінімізація логічних виразів методом карт Карно. Мова опису апаратури (HDL). Схемотехніка комбінаційних вузлів. Мультиплексори, демультіплексори, шифратори, дешифратори. Схемотехніка цифрових функціональних вузлів. Арифметичні пристрої. Арифметико-логічний пристрій. Схемотехніка послідовних вузлів: тригери, регістри, лічильники
Тема 3. Архітектура комп'ютерів	Організація пам'яті, типи пам'яті. Запам'ятовуючі елементи, матриця пам'яті. Основні елементи ЕОМ та їх характеристики. Взаємодія ключових апаратних і програмних компонентів. Архітектура комп'ютерів. Класифікація. Архітектура системи команд. Основні типи інструкцій (арифметичні, логічні, управління потоком). Формат команд, адресація операндів. Асемблерна мова. Паралельні обчислювальні системи.

Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

Інтерактивні

- Наочно-демонстраційні дидактичні комплекси до тем, що вивчаються в межах дисципліни (схеми, таблиці, графіки, діаграми; зображення, фотографії; відеоролики; гіфки, меми тощо).
- Відповіді на запитання і опитування думок здобувачів освіти (дискусії).
- Голосування, створення хмари термінів, виконання завдання на швидкість

Практичні

- Вправи. Практичні завдання, які застосовуються на будь-якому етапі навчального процесу і допомагають задіяти інтелектуальні, комунікативні та пошукові здібності здобувачів освіти. Вони включають відповіді на запитання, розв'язання задач, складання порівняльних таблиць, графіків і т.п.
- Творчі роботи. Мета таких робіт – розвиток творчого мислення, ерудиції, логіки, вміння комбінувати різні знання і техніки. Ці способи навчання охоплюють: проведення власних досліджень, а також написання статей, створення презентацій, програм тощо.

Методи дистанційного навчання

- Відеоконференції в форматі лекцій. Зв'язок здобувачів освіти з викладачем забезпечують різноманітні сучасні платформи, такі як: Zoom, Google Meet та ін.
- Онлайн обговорення;
- Індивідуальне і групове консультування (викладач дає додаткові роз'яснення щодо виконання завдань через чати та e-mail-листування);
- Проведення тестування із застосуванням Google Форм.

Стратегія оцінювання результатів навчання

Змістовий контент результатів навчання з дисципліни

Результати навчання з даної дисципліни, які здобувач може продемонструвати та які можна ідентифікувати, оцінити і виміряти, розглядаються у вимірах 7 рівня Національної рамки кваліфікацій, що відповідає другому циклу вищої освіти Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти, а саме:

Знання основ комп'ютерного кодування, логічних схем, схемотехніки комбінаційних та послідовних вузлів, розуміти основні теорії архітектури комп'ютерів

Уміння/навички розв'язувати складні технічні задачі спеціальності, застосовуючи знання технічних характеристик та конструктивних особливостей програмно-технічних засобів комп'ютерних систем, проєктувати системи та їхні компоненти, проводити експерименти та моделювання в комп'ютерних системах, використовуючи такі інструменти, як симулятори.

Комунікація – здатність ефективно доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми та рішення, що стосуються схемотехнічної конструкції вузлів обчислювальної техніки та архітектури комп'ютерів; представляти результати проєктування компонентів систем та результати проведених експериментів і моделювання

Відповідальність і автономія – здатність брати відповідальність за прийняття рішень щодо вибору архітектурних рішень та програмно-технічних засобів для розв'язання технічних задач, самостійно засвоюючи новітні підходи у сфері

комп'ютерної інженерії

Критерії оцінювання

Академічні успіхи здобувачів освіти в межах даної дисципліни оцінюються за бально-рейтинговою шкалою (максимальна кількість – 100 балів), що прийнята в ДУІТЗ, з обов'язковим переведенням кількості балів в оцінки за національною шкалою та за шкалою ECTS.

Відмінно (А) – від 90 до 100 балів – здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі або не менше 90% завдань, передбачених програмою навчальної дисципліни.

Дуже добре (В) – від 82 до 89 балів – здобувач досить повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Однак під час викладання деяких питань допускаються при цьому окремі несуттєві неточності. Правильно вирішив 80-89% письмових завдань.

Добре (С) – від 74 до 81 балів – здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Однак під час викладання деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив 74-81% письмових завдань.

Задовільно (D) – від 64 до 73 балів – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних та письмових відповідей, але з не зовсім глибоким та всебічним аналізом, обґрунтуванням та аргументацією, з недостатнім використанням необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі неточності та помилки. Правильно вирішив 64-73% письмових завдань.

Задовільно (E) – від 60 до 63 балів – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив 60-63% письмових завдань.

Незадовільно з можливістю повторного складання (FX) – від 35 до 59 балів – здобувач не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, стисло без аргументації та обґрунтування викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, поверхово розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив 35-59% письмових завдань.

Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни (F) – від 0 до 34 балів – здобувач частково володіє навчальним матеріалом, не у змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив 1-34% письмових завдань.

Форма та методи контролю навчальних

Контроль успішності навчання здобувачів освіти здійснюється на засадах відкритості та академічної доброчесності. В межах даної дисципліни передбачено два види контролю: поточний (*тематичний, рубіжний*) та підсумковий (*семестровий*).

досягнень *Поточний контроль* здійснюється протягом семестру під час проведення практичних занять; виконання завдань самостійної роботи; складання тематичних контрольних робіт, тестів тощо. Поточний контроль спрямований на перевірку: рівня підготовленості здобувача до занять; активності під час обговорення навчального матеріалу; якості виконання індивідуальних, практичних і тестових завдань; своєчасності та повноти виконання самостійної роботи. Результат поточного оцінювання є середньо арифметичним значенням отриманих балів за всі виконані завдання під час аудиторних (практичні, семінарські) занять та завдання, що виконуються під час самостійної роботи. До підсумкового контролю допускаються здобувачі, які за результатами поточного оцінювання набрали не менше 60 балів. *Підсумковий контроль* проводиться у формі екзамену, який передбачає перевірку рівня теоретичних знань, практичних умінь і навичок, а також здатності їх застосовувати у професійній діяльності.

Політика навчальної дисципліни

Відвідування Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на лабораторних та практичних заняттях та контрольних заходах (залік) є обов'язковою. Важливим є своєчасне виконання індивідуальних завдань в межах самостійної роботи, передбачених програмою дисципліни.

Дотримання принципів академічної доброчесності Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати різні програмні засоби.

Умови зарахування пропущених занять Відпрацювання академічної заборгованості з дисципліни можливо до початку екзаменаційної сесії. Процедура узгоджується з викладачем, згідно його розкладу консультацій.

Інші умови Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на електронних платформах університету

Рекомендовані джерела інформації

Базові підручники та навчальні посібники

1. Павловський О. М., Васильковська І. О. Основи цифрової схемотехніки : комп'ютерний практикум. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 61 с.
2. Муляр В. П. Архітектура ЕОМ : лабораторний практикум. Луцьк : Вежа-Друк, 2021. 112 с.
3. Білінський Й. Й., Книш Б. П. Цифрова схемотехніка. Ч. 3. Електронно-обчислювальні пристрої : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2021. 67 с.
4. Harris S. L., Harris D. Digital Design and Computer Architecture, RISC-V Edition. Waltham, MA : Morgan Kaufmann, 2021. 592 p.
5. Кулініч О. М., Касаткін Д. Ю., Шкарупило В. В. Комп'ютерна схемотехніка і архітектура комп'ютерів : навчальний посібник. Ч. 1. Комп'ютерна схемотехніка. К. : НУБіП України, 2024. 317 с.

Методичні рекомендації та розробки викладачів дисципліни	1. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів : методичні вказівки до лабораторних робіт / уклад. І. В. Гуркліс. Одеса : ДУІТЗ, 2024. 36 с. 2. Гуркліс І. В., Білоусова С. С., Корж В. Г., Білоусов А. Д. Проєктування апаратно-програмних комплексів у системах управління ІТ-проєктами. Управління проєктами: проєктний підхід в сучасному менеджменті : мат-ли XVI Міжнар. наук.-практ. конф. фахівців, магістрантів, аспірантів та науковців. Одеса : ОДАБА, 2025. С. 190-192.
Інформаційні ресурси	Симулятор цифрових логічних кіл https://circuitverse.org/

Рік введення силабусу – 2025 р.

Затверджено рішенням кафедри інформаційних та комп'ютерних систем (Протокол від 26 серпня 2025 р. № 1)

В.о. завідувача кафедри



Роман ЦАРЬОВ

Гарант освітньої програми



Роман ЦАРЬОВ

Викладачі:



Ірина ГУРКЛІС