


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис) Олег ІЛЛЯШЕНКО
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

« 29 » _____ серпня _____ 2025 р.

**СИЛАБУС *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Основи функціонування комп'ютерів

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: F "Інформаційні технології"
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: F5 Кібербезпека та захист інформації
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Безпека інформаційних і комунікаційних систем
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: *перший (бакалаврський)*

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник: Дужий В. І., доцент, к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри _____

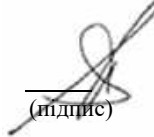
комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «29» 08 2025 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор

(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Вячеслав ХАРЧЕНКО

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:



(підпис)

Ілля МІЦИК

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Дужий Вячеслав Ігорович

Посада: доцент кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

Науковий ступінь: к.т.н.

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає:

- Основи функціонування комп'ютерів
- Архітектура комп'ютерів і квантових процесорів
- Операційні системи

Напрями наукових досліджень: функційна безпека інформаційно-керувальних систем (ІКС)

Контактна інформація:

v.duzhy@csn.khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	<i>Денна, заочна</i>
Семестр	1-й семестр
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	<i>Обов'язкова</i>
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 5,5 кредитів ЄКТС / 165 годин (64 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 16, лабораторні – 16; СРЗ – 101)
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні, лабораторні, самостійна робота, розрахункова робота (РР)
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит
Пререквізити	Дисципліни, які вивчають у середній школі, а саме: Українська мова; Іноземна мова; Правознавство; Математика; Фізика; Інформатика

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета – (ОК06) надати знання методів збору, аналізу, класифікації, представлення і оброблення цифрової і аналогової інформації у комп'ютері, а також базових принципів побудови та функціонування сучасних комп'ютерів, які стануть у нагоді для дослідження середовищ функціонування ІС – середовища користувачів, обчислювальної системи, фізичного середовища і інформаційного середовища.

Завдання : (ОК06)

– аналізувати інформацію із навколишнього середовища з метою вибору придатного типу і формату даних для її представлення, зберігання та перетворення;

– застосовувати принципи кодування аналогової та цифрової інформації, та методи оброблення цифрової інформації, представленої у базових кодах;

– аналізувати та критикувати властивості комп'ютерів та їх складових для класифікації комп'ютерів з метою оцінки та співвіднесення їх до певної архітектури;

– застосовувати знання архітектури комп'ютерів для розроблення алгоритму, кодування, тестування програми у машинних кодах на прикладі моделі навчального комп'ютера ToyCom.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні завдання у галузі кібербезпеки та захисту інформації.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав та свобод людини і громадянина в Україні.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен.

Програмні результати навчання (РН):

– РН1. Вільно спілкуватися державною мовою усно та письмово при виконанні професійних обов'язків.

– РН2. Спілкуватися іноземною мовою з метою забезпечення ефективності професійної комунікації.

– РН4. Організовувати власну професійну діяльність, обирати і використовувати оптимальні методи та способи розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність.

– РН6. Адаптуватися до нових умов і технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат.

– РН9. Знати та застосовувати законодавство України та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі кібербезпеки та захисту інформації.

– РН10. Використовувати сучасні інформаційні технології, методи і моделі кібербезпеки та систем захисту інформації для здійснення професійної діяльності.

– РН20. Визначати загрози створення технічних каналів витоку інформації на об'єктах інформаційної діяльності; впроваджувати засоби і заходи технічного захисту інформації від витоку технічними каналами, проводити обслуговування і контроль стану апаратних засобів захисту інформації та комплексів технічного захисту інформації.

Інструментальні засоби і технології

1. Microsoft Word або аналогічний продукт інших виробників.
2. Інтегроване середовище розроблення програмного забезпечення для навчального комп'ютеру TouCom.

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Кодування числової інформації

Тема 1. Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни.

Анотація: Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни. Структура і зміст дисципліни, а також методичні рекомендації по її вивченню. Місце дисципліни в навчальному процесі. Вимоги до знань і умінь студентів. Характеристика рекомендованих під час вивчення дисципліни джерел інформації.

Права і обов'язки здобувача, як члена суспільства, та їх реалізація під час навчання в університеті.

Україномовна та англomовна термінологія, яка використовується при вивченні дисципліни.

Тема лекції 1: Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 2. Представлення чисел у позиційних системах числення.

Анотація: Поняття системи числення. Представлення чисел в позиційних системах числення. Двійкова система числення. Десяткова система числення. Вісімкова система числення. Шістнадцяткова система числення. Стандартні бітові групи.

Тема лекції 2: Представлення чисел у позиційних системах числення.

Тема практичного заняття 1: Представлення чисел у позиційних системах числення.

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичного заняття, формування звіту з індивідуальної практичної роботи, проходження тестування за результатами роботи на практичних заняттях, формування питань до викладача.

Тема 3. Перетворення чисел у позиційних системах числення.

Анотація: Метод перетворення. Загальні і спеціальні методи перетворення. Перетворення чисел з 10-й і в 10-у систему числення. Перетворення чисел в узгоджених системах числення (2-й, а також 8-й і 16-й).

Тема лекції 3: Перетворення чисел у позиційних системах числення.

Тема практичного заняття 2: Перетворення чисел у позиційних системах числення

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичного заняття, формування звіту з індивідуальної практичної роботи, проходження тестування за результатами роботи на практичних заняттях, формування питань до викладача.

Тема 4. Виконання арифметичних операцій в позиційних системах числення.

Анотація: Правило складання чисел в позиційних системах числення. Правило віднімання чисел в позиційних системах числення.

Тема лекції 4: Виконання арифметичних операцій в позиційних системах числення.

Тема практичного заняття 3: Виконання арифметичних операцій в позиційних системах числення.

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичного заняття, формування звіту з індивідуальної практичної роботи, проходження тестування за результатами роботи на практичних заняттях, формування питань до викладача.

Тема 5. Представлення знакових чисел у прямому коді.

Анотація: Представлення знакових чисел. Представлення знакових чисел в прямому коді. Параметри чисел в прямому коді. Виконання операцій з числами в прямому коді. Переваги і недоліки чисел в прямому коді. Застосування чисел в прямому коді.

Тема лекції 5: Представлення знакових чисел у прямому коді.

Тема практичного заняття 4: Представлення знакових чисел у прямому коді.

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичного заняття, формування звіту з індивідуальної практичної роботи, проходження тестування за результатами роботи на практичних заняттях, формування питань до викладача.

Тема 6. Представлення знакових чисел у додатковому коді.

Анотація: Представлення знакових чисел в додатковому коді. Параметри чисел в додатковому коді. Виконання операцій з числами в додатковому коді. Ознаки результату, використовувані для додаткових кодів. Достоїнства і недоліки чисел в додатковому коді. Застосування чисел в додатковому коді. Прапорці. Види прапорців.

Тема лекції 6: Представлення знакових чисел у додатковому коді.

Тема лекції 7: Виконання операцій у додатковому коді.

Тема практичного заняття 5: Представлення знакових чисел у додатковому коді.

Тема практичного заняття 6: Виконання операцій у додатковому коді.

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичного заняття, формування звіту з індивідуальної практичної роботи, проходження тестування за результатами роботи на практичних заняттях, формування питань до викладача.

Модульний контроль 1

Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).

Змістовний модуль 2. Кодування нечислової інформації

Тема 7. Інформація. Аналогова і дискретна інформація. Кодування звуку.

Анотація: Поняття інформації. Наука інформатика. Коротка історія інформатики. Види інформації. Зберігання цифрової інформації. Біт. Кількість інформації.

Кодування звукової інформації. Природа звуку. Дискретизація звуку. Теорема Котельникова. Відновлення аналогового сигналу. Розв'язання задач, пов'язаних з кодуванням звукової інформації.

Тема лекції 8: Кодування звукового сигналу.

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичного заняття, формування звіту з індивідуальної практичної роботи, проходження тестування за результатами роботи на практичних заняттях, формування питань до викладача.

Тема 8. Кодування кольору. Кодування графічної інформації.

Анотація: Оптика. Кодування кольору. Кольорові моделі. Формат представлення кольору.

Кодування графічної інформації. Технології, які використовують для кодування графічної інформації. Роздільна здатність. Заголовок зображення. Формат. Файл.

Демонстрація кольорових моделей на сайті <https://www.w3schools.com/>: Color Picker, Color Tutorial: Color RGB, Color HEX, Color CMYK, Color HSL, Color HWB.

Розв'язання задач, пов'язаних з кодуванням звукової інформації.

Тема лекції 9: Кодування кольору.

Тема лекції 10: Кодування графічної інформації.

Тема практичного заняття 7: Кодування звуку.

Тема практичного заняття 8: Кодування кольору і графіки.

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичного заняття, формування звіту з індивідуальної практичної роботи, проходження тестування за результатами роботи на практичних заняттях, формування питань до викладача.

Тема 9. Локалізація. Кодування тексту.

Анотація: Локалізація. Параметри локалізації.

Кодування тексту. Поняття кодової таблиці. 7-бітові кодові таблиці. Таблиця ASCII. Таблиці KOI-7.

8-бітові кодові таблиці. Кодові таблиці DOS (cp866) і Windows (Win1251). Таблиця KOI-8.

16- і 32-бітові кодові таблиці. Кодові пункти. UTF-8. UTF-16. Таблиця UNICODE. Области застосування.

Тема лекції 11: Кодування тексту. 7-бітові кодові таблиці.

Тема лекції 12: 8-бітові, 16-бітові і 32-бітові кодові таблиці.

**Тема практичного заняття 9: Кодування тексту.*

**Факультативне заняття за вибором здобувачів вищої освіти.*

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичного заняття, формування звіту з індивідуальної практичної роботи, проходження тестування за результатами роботи на практичних заняттях, формування питань до викладача.

Модульний контроль 2

Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).

Змістовний модуль 3. Загальні принципи організації комп'ютерів. Організація навчального комп'ютера ToyCom

Тема 10. Склад комп'ютера.

Анотація: Склад апаратних засобів ПК. Функції і склад процесора. Функції пам'яті і види пам'яті. Призначення і периферійних пристроїв. Системна магістраль. Склад шини. Види шин.

Тема лекції 13: Склад комп'ютера.

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичного заняття, формування звіту з індивідуальної практичної роботи, проходження тестування за результатами роботи на практичних заняттях, формування питань до викладача.

Тема 11. Організація комп'ютерів.

Анотація: Базові принципи організації ЕОМ фон Неймана. Альтернативні принципи організації ЕОМ. Характерні риси комп'ютера з архітектурою фон Неймана. Гарвардська архітектура.

Призначення процесора. Архітектурні характеристики процесора. Характеристики процесора. Ідеологія побудови системи команд. Розрядність. Адресний простір. Архітектура. Апаратні характеристики. Перший закон Г. Мура.

Не архітектурні характеристики процесора.

Тема лекції 14: Принципи організації комп'ютера.

Тема лекції 15: Архітектура процесорів.

Тема лабораторної роботи 1: Вивчення середовища розроблення програм навчального комп'ютера ToyCom.

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторної роботи, формування звіту з індивідуальної лабораторної роботи, проходження тестування за результатами роботи на лабораторних роботах, формування питань до викладача.

Тема 12. Навчальний комп'ютер ToyCom.

Анотація: Узагальнена структура навчального комп'ютера ToyCom. Архітектура ToyCom. Групи команд ToyCom. Формат команд.

Машинні команди ToyCom. Арифметичні команди. Лінійні програми в ToyCom. Виконання програми, що зберігається в пам'яті.

Машинні команди ToyCom. Команди умовних переходів. Команди безумовних переходів. Розгалужені програми у ToyCom.

Алгоритм основного машинного циклу. Недоліки програмування в машинних кодах.

Тема лекції 15: Структура навчального комп'ютера ToyCom. Арифметичні команди ToyCom.

Тема лекції 16: Команди керування програмою ToyCom.

Тема лабораторної роботи 2: Вивчення арифметичних команд навчального комп'ютера ToyCom на прикладі розроблення лінійних програм.

Тема лабораторної роботи 3: Вивчення команд умовного переходу навчального комп'ютера ToyCom на прикладі розроблення розгалужених програм.

Тема лабораторної роботи 4: Вивчення мікрокоду процесора ToyCom.

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторної роботи, формування звіту з індивідуальної лабораторної роботи, проходження тестування за результатами роботи на лабораторних роботах, формування питань до викладача.

Модульний контроль 3

Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).

Тема 13. Додаткові лекції з комп'ютерної інженерії.

Анотація: Організація квантових комп'ютерів.

Організація систем на кристалі SoCs.

Організація RISC процесорів.

Організація обчислень загального призначення на графічних процесорах GPGPU.

Обчислення штучного інтелекту (AI).

Тема лекції 17-18:* Організація квантових комп'ютерів.

Тема лекції 17-18:* Організація систем на кристалі SoCs.

Тема лекції 17-18:* Організація RISC процесорів.

Тема лекції 17-18:* Організація обчислень графічних процесорах GPGPU.

Тема лекції 17-18:* Організація обчислень для штучного інтелекту (AI).

* **Зауваження.** Здобувачі мають можливість отримати 1-2 додаткові лекції із числа тих, які представлені у цій темі.

5. Індивідуальні завдання

Виконання **розрахункової роботи** "Опанування і закріплення знань щодо кодування числової і нечислової інформації".

6. Методи навчання

Лекції з елементами інтерактиву (пояснення з використанням презентацій, прикладів коду, міні-опитувань, демонстрації розроблення і виконання програм). *Практичні заняття* – вирішення прикладів і задач з матеріалу заняття на аркуші папері. *Лабораторні роботи* – розроблення програм у середовищах програмування, розв'язування задач у командах та індивідуально (демонстрації розроблення, тестування і виконання програм у середовищах програмування). *Проектно-орієнтоване навчання* – виконання невеликих практичних проєктів, спрямованих на закріплення знань. *Робота в малих групах* – колективний аналіз програмних фрагментів, обговорення рішень. *Використання системи онлайн-тестування*. *Самостійна робота* – індивідуальні завдання, робота з електронними матеріалами та онлайн-курсами. *Консультації* – індивідуальні та групові (очно або онлайн) для підтримки та корекції навчального процесу.

7. Методи контролю

Поточний контроль: опитування на практичних заняттях; опитування на лабораторних роботах; розв'язування алгоритмічних задач та аналіз програмних фрагментів; виконання письмових контрольних робіт з окремих розділів курсу; програмований контроль (тестування, онлайн-тести); оцінювання виконання індивідуальних і групових практичних завдань.

Модульний контроль: складання модульного контролю.

Підсумковий контроль: іспит.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях			
Виконання і захист практичних робіт	0...5	6	0...30
Модульний контроль	0...5	1	0...5
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях			
Виконання і захист практичних робіт	0...5	2	0...10
Модульний контроль	0...5	1	0...5
Змістовний модуль 3			

Робота на лекціях			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...5	1	0...5
Виконання і захист РР	0...25	1	0...25
Усього за семестр			0...100

Допуском до семестрового контролю є отримання позитивної оцінки з 6-и практичних, 2-х лабораторних робіт і розрахункової роботи.

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту здобувач освіти має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з трьох теоретичних питань (кожне теоретичне питання 25 балів) та п'яти практичних прикладів (кожний приклад 5 балів) (сума – 100 балів).

Таблиця 8.3 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно (60-74) – показувати мінімум знань та умінь, мати знання і уміння для забезпечення програмних результатів навчання.

Знати і вміти використовувати на практиці комп'ютерну арифметику. Виконати і захистити практичні роботи з змістовного модуля 1. Виконати модульний контроль 1. Виконати і захистити практичні роботи з змістовного модуля 2. Виконати модульний контроль 2.

Вміти працювати в середовищі розроблення ТоуСом в обсязі лабораторних 1 і 2. Вміти кодувати окремі команди і виконувати їх в середовищі ТоуСом. Виконати та здати розрахунково-графічну роботу.

Добре (75-89) – твердо знати мінімум знань, мати знання, уміння й навички для забезпечення програмних результатів навчання.

Знати і вміти використовувати на практиці комп'ютерну арифметику. Знати і вміти використовувати на практиці кодування не числової інформації. Виконати практичні роботи з змістовних модулів 1 і 2. Виконати і здати три лабораторні роботи. Виконати та здати розрахунково-графічну роботу. Додатково до вимог, які визначено для отримання задовільної оцінки: вміти розробляти, тестувати і запускати на виконання лінійні і розгалужені програми.

Відмінно (90-100) – мати знання, уміння й навички, що дадуть змогу самостійно, вільно і обґрунтовано опанувати наступні апаратні і програмні

дисципліни, які потребують знань з комп'ютерної арифметики і базових знань щодо функціонування комп'ютерів, що дасть можливість забезпечити програмні результати навчання. Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Знати і вміти використовувати на практиці комп'ютерну арифметику. Знати і вміти використовувати на практиці кодування не числової інформації. Знати склад сучасних комп'ютерів і вміти розробляти, тестувати в машинних кодах, а також запускати і налагоджувати програми у середовищі навчального комп'ютеру TouCom. Вміти обґрунтовувати кожне наведене рішення.

Безпомилково виконувати та захищати всі практичні і лабораторні роботи в обумовленій викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувач самостійно ознайомлюється з пропущеним матеріалом: лекційними конспектами, навчальними презентаціями, відео записами занять або додатковими матеріалами, наданими викладачем.

Процедура відпрацювання пропущених занять: Пропущене практичне заняття або лабораторна робота відпрацьовується шляхом виконання всіх завдань, передбачених для цього. Лабораторні роботи потрібно відпрацювати у середовищі навчального комп'ютеру TouCom. За потреби здобувач може узгодити індивідуальну консультацію з викладачем для роз'яснення складних тем або перевірки виконаних завдань. Після виконання завдань здобувач надає результати викладачу для перевірки у форматі програмного коду та звіту про виконану роботу. Виконане заняття оцінюється за тими ж критеріями, що і основне заняття. Відпрацювання вважається успішним після схвалення викладачем результатів та підтвердження засвоєння матеріалу.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

1. Сторінка дисципліни у системі дистанційного навчання «Ментор» [Ел. ресурс]. URL: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=3725>
2. Сторінка дисципліни у системі дистанційного навчання rSmart Sakai CLE [Ел. ресурс]. URL: <https://elearn.csn.khai.edu/xsl-portal>
3. Сторінка дисципліни у системі дистанційного навчання Google Classroom [Ел. ресурс]. URL: <https://classroom.google.com/c/NTkxOTMyMzc5NTQ0?cjc=c63nvs2>

11. Рекомендована література

Базова

1. Демиденко М. І., Руденко О. А. Навчальний посібник з дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Полтава : НУПП, 2023. 203 с.
2. Ковальчук М. Л., Ушенко Ю. О., Угрин Д. І. Архітектура комп'ютерів : навч. посіб. Чернівці : Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2022. 188 с.
3. Sarangi S. R. Basic Computer Architecture. White Falcon Publishing, 2021. 682 p.
4. Дужий В. І., В. В. Дужа. Архітектура комп'ютерів. Вступ [Електронний ресурс] : навч. посіб. Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2020. 93 с.
5. Архітектура комп'ютерів та периферійні пристрої. Ч. 1 : навч. посібник / С. Є. Бантюков та ін. Харків: УкрДУЗТ, 2018. 116 с.
6. Viswanath D. Title Scientific Programming and Computer Architecture. TheMITPress, 2017. 434 p.
7. Голотенко О. С. Архітектура комп'ютерних систем: конспект лекцій для студентів усіх форм навчання з курсу «Архітектура комп'ютерних систем». Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016. 120 с.

Допоміжна

1. Мельник А.О. Архітектура комп'ютера. Наукове видання. – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. – 470 с.
2. Tarnoff D. L. Computer Organization and Design Fundamentals: Examining Computer Hardware from the Bottom to the Top. First Edition with Revisions. Lulu.com., 2011. 434 p.
3. Карачка А. Ф., Дудко О. І. Архітектура комп'ютерів : навч. посіб. / за ред. А. О. Саченка. Тернопіль : Економічна думка, 2010. 180 с.
4. Bryant R. E., O'Hallaron D. R. Computer Systems: A Programmer's Perspective. 2nd Edition. Addison Wesley, 2010. 1080 p.
5. Saltzer J. H., Kaashoek M. F. Principles of Computer System Design: An Introduction. Morgan Kaufman / Elsevier, 2009. 560 p.
6. Nisan N., Schocken S. The Elements of Computing Systems: Building a Modern Computer from First Principles. The MIT Press, 2005. 344 p.

12. Інформаційні ресурси

1. Saltzer J.H., Kaashoek M.F. Principles of Computer System Design: An Introduction. MIT. OpenCourseWare. <https://ocw.mit.edu/courses/res-6-004-principles-of-computer-system-design-an-introduction-spring-2009/pages/online-textbook/>.
2. DOU Books: 5 книжок про функціонування комп'ютерів від Олега Фаренюка, викладача УКУ. <https://dou.ua/lenta/articles/dou-books-farenyuk/>