

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Ольга МОРОЗОВА
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

« 29 » _____ серпня _____ 2025 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Кваліфікаційна робота
(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: F7 «Комп'ютерна інженерія»
(код і найменування спеціальності)

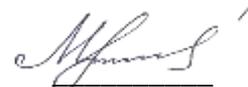
Освітньо-професійна програма: «Системне програмування»
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник (и): Морозова О. І., професор, д.т.н., професор
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і 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 _____
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Вячеслав ХАРЧЕНКО
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:



Дмитро ВАСИК

1. Загальна інформація про викладачів



ПІБ: Бабешко Євген Васильович

Посада: Доцент

Науковий ступінь: Кандидат технічних наук

Вчене звання: Доцент

Перелік дисциплін, які викладає:

Індустріальні IoT системи
Безпека індустріальних систем та Інтернету речей
Технології програмування

Напрями наукових досліджень:

Моделювання та оцінювання надійності та безпеки, розроблення та верифікація програмного забезпечення для критичних галузей, індустріальний Інтернет речей.

Контактна інформація:

e.babeshko@csn.khai.edu



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 безпечність інформаційно-керувальних систем (ІКС)

Контактна інформація:

v.duzhy@csn.khai.edu



ПІБ: Землянко Георгій Андрійович

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

Науковий ступінь: доктор філософії з кібербезпеки
та захисту інформації

Вчене звання: -

Перелік дисциплін, які викладає:

- Програмування систем Інтернету речей,
 - Побудова та кібербезпека Інтернету речей,
 - Організація та безпека баз даних,
 - Блокчейн-технології та безпека криптовалют
-

Напрями наукових досліджень:

технології розумного міста та цифрова безпека, системи Інтернету речей (IoT), інформаційна безпека та захист даних, аналіз кіберризиків, системи баз даних, технології розумних мереж, телекомунікації та мережеві технології, інтелектуальні системи, безпека розумних систем.

Контактна інформація:

g.zemlynko@csn.khai.edu



ПІБ: Карпенко Андрій Сергійович

Посада: старший викладач

Науковий ступінь: Ph.D.

Вчене звання: відсутнє

Перелік дисциплін, які викладає:

захист інформації в комп'ютерних мережах, теоретичні основи криптології, управління інформаційною безпекою, теорія та технології розробки безпечних розподілених систем.

Напрями наукових досліджень:

хмарні технології, кібербезпека, тестування програмного забезпечення.

Контактна інформація:

a.karpenko@csn.khai.edu



ПІБ: Ключніков Ігор Миколайович

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

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Вчене звання: старший науковий співробітник

Викладає дисципліни: «Надійність та функціональна безпека інформаційно-комп'ютерних систем», «Мобільне програмування», «Інтелектуальні мобільні системи», «Безпека мобільних систем».

Напрями наукових досліджень: гарантоздатність складних технічних систем, застосування мобільних інтелектуальних систем, сервіс-орієнтовані мобільні системи, штучний інтелект.

Контактна інформація:

i.kliushnikov@csn.khai.edu



ПІБ: Колісник Марина Олександрівна

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

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає:

Теорія інформації та кодування

Напрями досліджень: Інтернет речей, Гарантоздатність, Кібербезпека, Надійність, Методи оптимізації, Методи обробки сигналів

Контактна інформація:

m.kolisnyk@csn.khai.edu



ПІБ: Куланов Віталій Олександрович

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

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає: Програмовні засоби штучного інтелекту, Програмовні засоби безпеки, Шаблони проектування та моделювання, Програмування систем на кристалі, Технології захисту медичної інформації, Бази даних (Курсовий проєкт)

Напрями наукових досліджень: архітектури обчислювальних систем, системи збереження даних, інтернет речей (IoT), хмарні технології, AI/ML

Контактна інформація:

v.kulanov@csn.khai.edu



ПІБ: Лейченко Кирило Миколайович

Посада: доцент

Науковий ступінь: доктор філософії (PhD)

Вчене звання:

Перелік дисциплін, які викладає:

- Комп'ютерні мережі;
 - Основи програмування;
 - Технології Data Science;
 - Виробнича практика
-

Напрями наукових досліджень:

Прокладання та розміщення безпілотних інтелектуальних систем, моніторинг об'єктів критичної інфраструктури, великі дані.

Контактна інформація:

k.leychenko@csn.khai.edu



ПІБ: Морозова Ольга Ігорівна

Посада: професор

Науковий ступінь: доктор технічних наук

Вчене звання: професор

Перелік дисциплін, які викладає:

Програмування засобів штучного інтелекту на Python, Методи моделювання та оптимізації безпечних комп'ютерних систем, Теорія і методи Інтернет-обчислень, Python для систем штучного інтелекту

Напрями наукових досліджень:

Гарантоздатність флотів БПЛА та інтелектуальних систем індустриального інтернету речей. Методи та технології університетсько-індустріальної співпраці в процесі навчання, у тому числі дуального, проведення тренінгів та виконання спільних R&D проєктів, інтелектуальні засоби підтримки прийняття рішень щодо генерування і вибору моделей кооперації та впровадження інтелектуальних систем індустриального інтернету речей.

Контактна інформація:

o.morozova@khai.edu



ПІБ: Орехов Александр Александрович

Посада: Професор

Науковий ступінь: Кандидат технічних наук

Вчене звання: Доцент

Перелік дисциплін, які викладає:

Технології проектування програмних систем
Технології забезпечення якості програмно-технічних комплексів

Напрями наукових досліджень:

Моделювання та оцінювання якості розроблення програмного забезпечення для критичних галузей.

Контактна інформація:

a.orehov@csn.khai.edu



ПІБ: Піскачов Олександр Іванович

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

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Вчене звання: старший науковий співробітник

Перелік дисциплін, які викладає: «Системи технічного захисту інформації», «Нормативно-правове забезпечення інформаційної безпеки», «Інтелектуальна власність», «Організація наукових досліджень і захист інтелектуальної власності», «Правова інформація та комп'ютерні технології в юридичній діяльності»

Напрями наукових досліджень:

Системи захисту інформації та безпеки безпілотних систем

Контактна інформація:

a.piskachev@csn.khai.edu



ПІБ: Узун Дмитро Дмитрович

Посада: професор

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає:

Технології DevOps
Операційні системи
Безпека хмарних технологій
Технології ДевСекОпс
Домени кібербезпеки
ДевОпс та хмарні технології

Напрями наукових досліджень:

Впровадження сучасних технологій автоматизації циклу розробки та забезпечення стану безпеки ІТ-проектів

Контактна інформація:

d.uzun@khai.edu



ПІБ: Фесенко Герман Вікторович

Посада: Професор

Науковий ступінь: Доктор технічних наук

Вчене звання: Професор

Перелік дисциплін, які викладає:

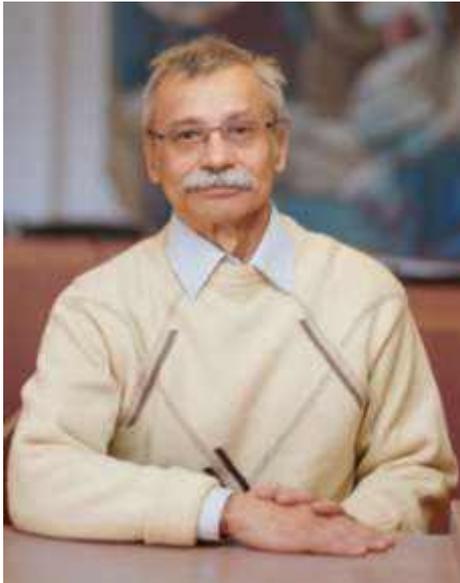
Технології великих даних,
Технології обробки великих даних,
Великі дані для кібербезпеки,
Обробка та аналіз результатів наукових досліджень з використанням ІТ,
Теорія і методи data science і штучного інтелекту.

Напрями наукових досліджень:

Гарантоздатність безпілотних інтелектуальних систем, моніторинг та кібербезпека об'єктів критичної інфраструктури, великі дані.

Контактна інформація:

h.fesenko@csn.khai.edu



ПІБ: Шостак Анатолій Васильович

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

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає: Технології програмування, Моделі та структури даних, Технології програмування (Курсовий проєкт), Бази даних (Курсовий проєкт).

Напрями наукових досліджень: структури даних, алгоритми, нейронні мережі.

Контактна інформація:

a.shostak@csn.khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	4
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	20 кредитів ЄКТС / 600 годин
Види навчальної діяльності	Самостійна робота
Види контролю	Захист
Пререквізити	Дисципліна базується на усіх знаннях, отриманих під час вивчення обов'язкових компонентів підготовки у циклі загальної і професійної підготовки, передбачених навчальним планом спеціальності.

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

Мета – визначення рівня підготовленості здобувача до здатності в організації і проведенні самостійного дослідження, використанні сучасних методів і підходів вирішення проблем в області сучасних інформаційних технологій, зокрема, комп'ютерної інженерії та системного програмування, на основі застосування системи теоретичних знань і практичних навичок, отриманих у процесі всього періоду навчання відповідно до вимог стандартів вищої освіти.

Завдання – систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою підготовки фахівця певного освітнього ступеня, і їх практичне використання при вирішенні конкретних наукових, прикладних, інженерних, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності; розвиток навичок самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень і експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання задач, які передбачені завданням на кваліфікаційну роботу; визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітніх ступенів характеристики фахівця, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки і культури.

Компетентності, які набуваються:

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК1. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.
- ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
- ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

Спеціальні компетентності (СК):

- СК1. Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення.
- СК2. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків,

кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування.

– 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.

– СК8. Здатність забезпечувати якість продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу.

– СК9. Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.

– СК10. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів;

– СК11. Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.

– СК12. Здатність використовувати методи аналізу, ідентифікації й синтезу комп'ютерних систем та мереж, кіберфізичних систем, засобів Інтернету речей та IT-інфраструктур.

– СК13. Здатність до особистісного та професійного самовдосконалення, навчання та саморозвитку.

Програмні результати навчання (ПРН):

– ПРН1. Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії.

– ПРН2. Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.

– ПРН3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.

– ПРН4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань.

- ПРН5. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.
- ПРН6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.
- ПРН7. Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж.
- ПРН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.
- ПРН9. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем.
- ПРН10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.
- ПРН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.
- ПРН12. 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.
- ПРН13. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань інформаційних технологій і дотичних міжгалузевих питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.
- ПРН14. Планувати і виконувати наукові дослідження в сфері комп'ютерної інженерії, формулювати і перевіряти гіпотези, обирати методики та інструменти, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Підготовка та захист кваліфікаційної роботи

Тема 1. Видача завдання. Постановка задачі.

Самостійна робота: Обґрунтування напряду роботи та постановка задачі подальшого дослідження.

Тема 2. Дослідження.

Самостійна робота: Систематизація та аналіз літературних джерел з питань, що вивчаються під час підготовки кваліфікаційної роботи, з урахуванням кращих структурних, методичних, алгоритмічних, програмних, технологічних та виробничих досягнень, наявних на поточний момент. Ґрунтовне та системне викладення сучасного стану питань та задач, що розв'язуються в процесі підготовки кваліфікаційної роботи. Робота з англійськими джерелами. Дослідження існуючих рішень та проблематики, яка розглядається в кваліфікаційній роботі.

Тема 3. Проєктний розділ.

Самостійна робота: Основні науково-технічні аспекти розв'язання поставленої задачі, запропоновані рішення, їх аналіз, отримані результати з розроблення системотехнічних, методичних, алгоритмічних, функціональних та програмних складових. Теоретичне та логічне вирішення поставленої задачі, порівняльна оцінка різних варіантів її рішення за основними технічними характеристиками, складністю, часом розв'язання задачі, показниками надійності, похибками, вірогідністю отриманих результатів. Розроблення програмних продуктів.

Тема 4. Дослідницький розділ.

Самостійна робота: Мета, опис програм конкретних експериментів, їх суть, оцінки точності та вірогідності отриманих даних. Співставлення теоретичних та експериментальних даних, результати розробки спеціальних тестових програм та їх використання стосовно основних програмних продуктів. Технологічне забезпечення процесу створення, налагоджування та тестування програмних продуктів. Підготовка публікацій, тез доповідей, виступів на конференціях.

Тема 5. Бізнес-план.

Самостійна робота: Економічне обґрунтування доцільності виконання проєкту, оцінювання економічних показників і конкурентоспроможності.

Тема 6. Розроблення пояснювальної записки.

Самостійна робота: Вимоги ДСТУ 3008:2015. Оформлення пояснювальної записки відповідно до правил оформлення навчальних і науково-дослідних документів. Перевірка пояснювальної записки на предмет порушення академічної доброчесності.

Тема 7. Розроблення презентації та публічний захист.

Самостійна робота: Розроблення презентації. Підготовка доповіді.

5. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання на кваліфікаційну роботу погоджується з керівником.

6. Методи навчання

Проведення консультацій керівником, а також самостійна робота здобувачів з використанням відповідних матеріалів (п.11, 12).

7. Методи контролю

Підсумковий контроль у вигляді публічного захисту.

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			
Самостійна робота	0...65	1	0...65
Публічний захист	0...35	1	0...35
Усього за семестр			0...100

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	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) – Показати мінімум знань та умінь. Уміти обґрунтувати тему (актуальність, практичну значимість, сформулювати мету і завдання роботи); продемонструвати вміння узагальнювання та систематизації нових прогресивних рішень за темою досліджень; продемонструвати результати дослідницької частини (виконання поставлених задач, отримані результати, проектування, розроблення тощо); уміти працювати над кваліфікаційною роботою впродовж семестру під наглядом керівника. Дослідницька частина має містити аналітичну складову порівняння власної розробки з існуючими.

Добре (75-89) – Твердо знати необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки, продемонструвати результати огляду підходів, аналізу існуючих рішень, вміти обґрунтовувати мету роботи і чітко формулювати постановку задачі; продемонструвати результати дослідницької частини (виконання поставлених задач, самостійно отримані результати, проектування, розроблення тощо); уміти самостійно та ритмічно працювати над кваліфікаційною роботою впродовж семестру.

Відмінно (90-100) – Відмінно знати та демонструвати під час захисту кваліфікаційної роботи необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки. Уміти формулювати напрями подальших досліджень, запропоновувати подальші покращення. Мати підтвердження апробації роботи у вигляді опублікованих тез доповіді, статті тощо.

9. Політика навчального курсу

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. 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 пояснювальній записці до кваліфікаційної роботи здобувача освіти є підставою для недопущення до захисту.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів 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=8328>

11. Рекомендована література

Базова

1. Колесников О. В. Основи наукових досліджень: навч. посіб.; МОН України, К.: Центр навч. і практ. літ-ри, 2019. 144 с.
2. Должанський І.З. Бізнес план: технологія розробки: навч. посібник 2-ге вид. К: Центр навч. і практ. літ-ри, 2020. 384 с.
3. Правила оформлення навчальних і науково-дослідних документів: навч. посіб. / Ю. А. Воробйов, Ю. О. Сисоєв. 4-те вид. [Ел. ресурс]. URL: http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Vorobjov_Pravila.pdf.
4. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки: Структура і правила оформлювання. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 26 с.
5. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання: Загальні положення та правила складання. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с.

Допоміжна

1. ДСТУ ISO 5807:2016. Оброблення інформації. Символи та угоди щодо документації стосовно даних, програм та системних блок-схем, схем мережевих програм та схем системних ресурсів.
2. Положення про академічну доброчесність в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» [Ел. ресурс]. URL: <https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>.

12. Інформаційні ресурси

1. Закон України Про вищу освіту [Ел. ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.
2. Цифровий інституціональний репозиторій Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» [Ел. ресурс]. URL: <https://dspace.library.khai.edu>.