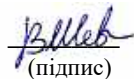


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інформаційних технологій проектування (№ 105)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис)

Володимир ШЕВЕЛЬ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

« 29 » _____ 08 _____ 2025 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Науково-дослідна робота
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: **12 «Інформаційні технології»**
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: **122 «Комп'ютерні науки»**
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: **Інформаційні технології проектування**
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий)

Силабус введено в дію з 01.09.2025.

Харків 2025

Розробник: Євген ДРУЖИНИН професор к.105, д.т.н., професор
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
інформаційних технологій проєктування (№105)

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 28 » 08 2025 р.

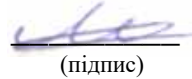
В.о. зав. кафедри №105 к.т.н., доцент
(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Аліна АРТЬОМОВА
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:



(підпис)

Віталій ЛЕОНОВ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Дружинін Євген Анатолійович

Посада: професор кафедри інформаційних технологій проектування

Науковий ступінь: доктор технічних наук

Вчене звання: професор

Перелік дисциплін, які викладає: Наскрізне проектування, Оглядовий курс (КП), Науково-дослідна робота, Обробка та аналіз результатів НД за допомогою ІТ.

Напрями наукових досліджень:

- управління складними проектами;
 - розробка багатофункціональних безпілотних авіаційних комплексів.
-

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	<i>Денна</i>
Семестр	3
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	<i>Обов'язкова</i>
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<i>денна</i> : 4.5 кредитів ЄКТС / 135 годин (64 аудиторних, з яких: лекції – 32, лабораторні роботи – 32; СРЗ – 71); 2 кредити ЄКТС / 60 годин (24 аудиторних, з яких: практичні заняття – 24, СРЗ – 36)
Види навчальної діяльності	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит, диференційований залік

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

Мета: формування у здобувачів освіти знань, умінь і практичних навичок самостійного виконання науково-дослідної роботи, застосування методів наукового пізнання, аналізу та узагальнення результатів досліджень для розв'язання актуальних задач у сфері комп'ютерних наук.

Завдання: набуття навичок пошуку, аналізу та критичної оцінки наукової інформації з різних джерел; оволодіння методами планування та організації наукових досліджень; застосування сучасних методів моделювання, аналізу та обробки даних у процесі дослідження; формування вмінь формалізації задачі дослідження та вибору адекватних методів її розв'язання; розвиток навичок оформлення результатів наукової роботи відповідно до встановлених стандартів; підготовка до представлення та захисту результатів дослідження.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні компетентності (СК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

СК01. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.

СК02. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі.

СК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень.

СК05. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

СК06. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук.

СК07. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень.

ДСК1. Здатність планувати і виконувати наукові дослідження у сфері комп'ютерних наук.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального

мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.

РН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

РН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

РН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.

РН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення

РН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування

РН16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.

РН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. *Організація та планування наукового дослідження*

Тема 1: Вступ до науково-дослідної роботи

Анотація: Розглядаються основні поняття наукового дослідження, його роль у підготовці фахівців з комп'ютерних наук. Визначаються мета, завдання та структура науково-дослідної роботи, основні етапи її виконання. Список рекомендованої літератури

Тема лекції: Основи наукових досліджень

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій

Тема 2: Вибір теми дослідження та постановка задачі

Анотація: Розглядаються принципи вибору теми дослідження, формування мети та задач. Визначаються об'єкт і предмет дослідження, формулюється наукова проблема та гіпотеза. Список рекомендованої літератури

Тема лекції: Постановка наукової задачі

Тема лабораторної роботи: Формування теми дослідження та постановка наукової задачі.

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій

Тема 3: Пошук та аналіз наукової інформації

Анотація: Вивчаються методи пошуку наукових джерел, робота з базами даних та електронними бібліотеками. Аналізуються способи

систематизації та критичної оцінки інформації. Список рекомендованої літератури

Тема лекції: Аналіз наукових джерел

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій

Тема 4: Методи наукових досліджень у комп'ютерних науках

Анотація: Розглядаються основні методи дослідження, включаючи моделювання, експеримент, аналіз даних та обчислювальні методи. Визначаються особливості їх застосування у сфері інформаційних технологій. Список рекомендованої літератури

Тема лекції: Методи дослідження

Тема лабораторної роботи: Пошук, аналіз і систематизація наукових джерел

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій

МОДУЛЬ 2

Змістовний модуль 2. Виконання, оформлення та представлення результатів дослідження

Тема 5: Математичне моделювання та обробка результатів

Анотація: Вивчаються принципи побудови моделей досліджуваних процесів та систем. Розглядаються методи обробки результатів, аналізу даних та перевірки гіпотез. Список рекомендованої літератури

Тема лекції: Моделювання та аналіз результатів

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій

Тема 6: Оформлення результатів наукового дослідження

Анотація: Розглядаються вимоги до оформлення наукових робіт, включаючи структуру, стиль викладення та оформлення посилань. Вивчаються стандарти оформлення звітів, статей і тез. Список рекомендованої літератури

Тема лекції: Оформлення наукової роботи

Тема лабораторної роботи: Розробка моделі або методу дослідження в ІТ

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій

Тема 7: Підготовка до публікації та представлення результатів

Анотація: Вивчаються принципи підготовки наукових публікацій, доповідей та презентацій. Розглядаються вимоги до виступів на конференціях та захисту результатів дослідження. Список рекомендованої літератури

Тема лекції: Представлення результатів дослідження

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій

Тема 8: Узагальнення результатів та захист наукової роботи

Анотація: Проводиться узагальнення отриманих результатів дослідження, формулювання висновків та рекомендацій. Розглядаються

вимоги до захисту наукової роботи та критерії її оцінювання. Список рекомендованої літератури

Тема лекції: Захист наукової роботи

Тема лабораторної роботи: Оформлення та презентація результатів дослідження

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій

5. Індивідуальні завдання

Курсовий проект на тему Дослідження та розробка програмного або інженерного рішення за обраним напрямом

Обсяг проекту: графічна частина – 3-4 аркуша формату А4, пояснювальна записка – 20 сторінок формату А4.

Мета проекту: закріплення теоретичних знань і набуття практичних навичок аналізу та розробки IT-рішень.

Завдання проекту: здійснити науково-обґрунтований аналіз предметної області та постановку задачі; розробити та теоретично обґрунтувати методи і підходи до її розв'язання; побудувати відповідну модель, алгоритм або програмну реалізацію; провести експериментальну перевірку отриманих результатів, їх аналіз та оцінку ефективності запропонованого рішення.

Зміст проекту:

- Постановка задачі та визначення теми
- Аналіз предметної області
- Обґрунтування методів дослідження
- Розробка моделі або алгоритму
- Реалізація рішення
- Експериментальне дослідження
- Аналіз результатів
- Формулювання висновків
- Оформлення пояснювальної записки.

6. Методи навчання

При проведенні лекцій, практичних робіт та самостійної роботи використовуються такі методи навчання як словесні (пояснення, розповідь, бесіда, навчальна дискусія та ін.); наочні (ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження) та практичні, а саме лекції проводяться з використанням основних розділів конспекту лекцій в електронній формі, демонстрацій окремих прийомів роботи з інструментальним середовищем, практичні роботи виконуються з використанням навчальних та ліцензованих робочих версій середовищ програмування та аналізу даних.

Самостійна робота включає підготовку до практичних робіт, модульного контролю та іспиту, вивчення вказаних вище тем за конспектом, літературними джерелами та програмною документацією.

7. Методи контролю

Контроль здійснюється згідно з «Положенням про рейтингове оцінювання досягнень студентів». Поточний контроль – відповідно до повноти, якості та своєчасності виконання практичних завдань; проміжний (модульний) контроль – письмові контрольні роботи на 8-му та 16-му тижнях; підсумковий контроль – письмовий 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			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	2	0...20
Модульний контроль	0...30	1	0...30
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	2	0...20
Модульний контроль	0...30	1	0...30
Усього за семестр			0...100

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 10 теоретичних питань. Максимальна кількість балів за кожне питання – 10 балів (сума – 100 балів).

Таблиця 8.2 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти за виконання курсової роботи (проекту).

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
0...25	0...25	0...50	100

Таблиця 8.3 – 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) – Мати базові знання й уміння для забезпечення програмних результатів навчання. Виконати та здати практичні роботи та опрацювати матеріал лекцій. Знати основні положення теоретичного матеріалу обраної теми. Розуміти основні етапи аналізу предметної області та побудови моделей або алгоритмів. Знати основи роботи з інструментами для моделювання, програмування або дослідження даних. Мати уявлення про базові методи аналізу, обробки та візуалізації результатів.

Добре (75-89) – мати знання, уміння й навички для забезпечення програмних результатів навчання. Виконати моделювання або реалізацію рішення у повному обсязі. Використовувати актуальні джерела інформації та оцінювати їх достовірність. Обґрунтовувати вибір методів і підходів до розв'язання задачі. Виконати аналіз отриманих результатів та зробити обґрунтовані висновки. Вміти працювати з інструментами для моделювання, програмування та обробки даних на достатньому рівні.

Відмінно (90-100) – мати ґрунтовні знання й уміння для самостійного виконання дослідницької роботи високого рівня. Виконати комплексне моделювання, програмну реалізацію або розробку системи. Використовувати сучасні наукові джерела з критичним аналізом. Теоретично обґрунтовувати методи та підходи, враховувати наукову новизну. Виконати повний аналіз результатів, оцінити ефективність і порівняти альтернативні підходи. Володіти інструментами для моделювання, програмування, обробки та візуалізації даних на високому професійному рівні.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

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

Увесь науково методичний комплект з дисципліни розміщено на освітніх порталах Classroom та Mentor <https://mentor.khai.edu/enrol/index.php?id=2551>

11. Рекомендована література

Базова література

1. Згуровський М. З., Панкратова Н. Д. Основи системного аналізу : підручник. Київ : ВНУ, 2007.
2. Виклюк Я. І., Камінський Р. М., Пасічник В. В. Моделювання складних систем : навч. посіб. Львів : Новий Світ – 2000, 2020. 404 с.
3. Blanchard B. S., Fabrycky W. J. Systems engineering and analysis. 5th ed. Hoboken : Pearson, 2023.
4. Kossiakoff A., Sweet W. N., Seymour S. J., Biemer S. M. Systems engineering principles and practice. 2nd ed. Hoboken : Wiley, 2011. 560 p.
5. Hillier F. S., Lieberman G. J. Introduction to operations research. 11th ed. New York : McGraw-Hill, 2021.

Допоміжна література

1. Прокопенко Т. О. Теорія систем і системний аналіз : навч. посіб. Черкаси : ЧДТУ, 2019. 139 с.
2. Максименко С.Д., Філоненко М.М. Методичні рекомендації «Науково-дослідницька діяльність студентів». – Київ: Центр учбової літератури, 2013. – 64 с.
3. Raymer D. P. Aircraft design: a conceptual approach. 6th ed. Reston : AIAA, 2018.

4. Maier M. W., Rechtin E. The art of systems architecting. 3rd ed. Boca Raton : CRC Press, 2009.

5. Friedenthal S., Moore A., Steiner R. A practical guide to SysML. 3rd ed. Burlington : Morgan Kaufmann, 2014.

6. Maxfield B. Essential PTC Mathcad Prime 3.0. Oxford : Academic Press, 2013.

12. Інформаційні ресурси

1. Державний фонд фундаментальних досліджень. URL: <http://www.dffd.gov.ua/>

2. Національна бібліотека імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.mtt.com.ua/>

3. Український інститут науково технічної інформації, сайт: <http://www.uintei.kiev.ua> .