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

Кафедра інформаційних технологій проектування (№ 105)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

_____ Олександр КАРАТАНОВ
(підпис) (ініціали та прізвище)

«_29_» _____08_____ 2025 р.

СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технологія розробки програм

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: _____F Інформаційні технології_____
(шифр і найменування галузі знань)

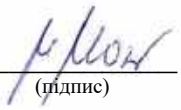
Спеціальність: _____F3 Комп'ютерні науки_____
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма:_____«Інформаційні технології проєктування»_____
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025 року

Харків – 2025 р.

Розробник: ___Мирослав МОМОТ, доцент, к.т.н., доцент___ 
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання) (підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри _____

___інформаційних технологій проектування (№ 105)_____
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 28 » 08 2025 р.

В.о. завідувача кафедри к.т.н., доцент Аліна АРТЬОМОВА
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

_____ Андрій ЗОЛОТАВІН
(підпис) (ім'я та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача

ПІБ: Момот Мирослав Олександрович, Посада: доцент кафедри комп’ютерних наук та інформаційних технологій (№ 302).
Науковий ступінь: кандидат техн. наук
Вчене звання: доцент
З 2001 з року викладає в університеті дисципліни, пов'язані з програмуванням, в даний час наступні:
- «Основи програмування»;
- «Технологія розробки програм».
Напрями наукових досліджень: інформаційне моделювання при створенні й модернізації мереж зв'язку та передачі даних, інформаційне моделювання телекомунікаційних послуг, системи верифікації і моделювання технологічного процесу складання.
Контактна інформація: m.momot@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	денна, дистанційна
Семестр	1 семестр
Мова викладання	українська
Тип дисципліни	обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	*денна*: 4,5 кредитів ЄКТС / 135 годин (64 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 32; самостійна робота здобувача освіти – 71).
Види навчальної діяльності	лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
Види контролю	поточний контроль, захист лабораторних робіт, захист розрахункової роботи, модульний контроль, підсумковий (семестровий) контроль – іспит
Пререквізити	ОК4. Основи програмування

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: вивчення сучасного програмного забезпечення персональних комп'ютерів (ПК), типових алгоритмів вирішення задач інформаційних систем проектування, існуючи підходи до написання програм з метою підвищення продуктивності праці програмістів.

Завдання: навчити виконавця алгоритму правильно вибирати алгоритмічну конструкцію розгалуження чи вибору альтернатив, що, в свою чергу, дозволить обрати ту чи іншу послідовність дій залежно від певних умов під час написання програм, що значно підвищує продуктивність праці програмістів, поліпшує читабельність програм.

Компетентності, які набуваються**:**

*Загальні компетентності**:***

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК16. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК3 – Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК8 – Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно - орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

Програмні результати навчання:

ПР5 – Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПР9 – Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

4. Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. *Перевантаження функцій, обробка рядків та файлів в С++*

Тема 1. *Перевантаження функцій та макроси з параметрами в С++*

- Тема та питання лекцій:

Універсальність функціоналу для різних типів аргументів. Перевантаження функцій. Макроси. Макровизначення з аргументами та їх переваги та недоліки в порівнянні з функціями.

Лабораторна робота 1: «Перевантаження функцій та макроси з параметрами в С++»

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій та додаткових матеріалів за темою. Підготовка до виконання лабораторної роботи. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її захисту. Підготовка до модульного контролю.

Тема 2. *Обробка рядків , текстів, файлів в С++*

- Теми та питання лекцій:

Рядки в С, символьний масив. Функції для роботи з рядками С. Рядки С++, string, функції для роботи з типом string. Введення-виведення рядків. Консольне введення-виведення, файлове введення-виведення, робота з директоріями. Потокове введення-виведення, використання типів даних користувача в потоках. Файлове введення-виведення через потоки (у стилі С++)

Лабораторна робота 2: «Обробка слів у рядку в С++»

Лабораторна робота 3: «Обробка тексту в С++»

Лабораторна робота 4: «Текстові файли»

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій та додаткових матеріалів за темою. Підготовка до виконання лабораторної роботи. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її захисту. Підготовка до модульного контролю.

Тема 3. *Структури в С/С++*

- Теми та питання лекцій:

Характерні особливості, відмінності структур в C, C++, C#, а також записів в Object Pascal\Delphi. Структури та функції. Структури як класи. Об'єднання / сполучення (union).

Лабораторна робота 5: «Обробка структур даних»

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій та додаткових матеріалів за темою. Підготовка до виконання лабораторної роботи. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її захисту. Підготовка до модульного контролю.

Модульний контроль 1.

Змістовний модуль 2. *Класи, спадкування, обробка виняткових ситуацій в C++*

Тема 4. *Класи в C++*

- Теми та питання лекцій:

Класи в C++. Виділення та визволення пам'яті. Особливості об'яви конструкторів та деструкторів та перевантаження конструкторів в C++, Object Pascal/Delphi, Python. Функції-члени та дані-члени. Інкапсуляція. Функції доступу (геттери і сеттери).

Лабораторна робота 6: «Класи в C++»

Лабораторна робота 7: «Деструктори в класах C++ з динамічним виділенням пам'яті»

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій та додаткових матеріалів за темою. Підготовка до виконання лабораторної роботи. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її захисту. Підготовка до модульного контролю.

Тема 5. *Похідні класи. Побудова ієрархій класів та поліморфізм.*

- Теми та питання лекцій:

Особливості об'яви похідних класів. Одиночне та множинне спадкування. Поля типу. Дерево та граф спадкування ієрархій класів. Віртуальні функції. Поліморфна поведінка класів, які зв'язані спадкуванням. Чисті віртуальні функції. Абстрактний базовий клас.

Лабораторна робота 8: «Спадкування. Похідні класи»

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій та додаткових матеріалів за темою. Підготовка до виконання лабораторної роботи. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її захисту. Підготовка до модульного контролю. Виконання індивідуального завдання.

Тема 6. *Шаблони функцій та класів.*

- Теми та питання лекцій:

Шаблони функцій, їх переваги та недоліки у порівнянні з макросами. Об’ява та виклик шаблонної функції. Шаблони класів. Об’ява та використання шаблонів класів. Параметри шаблонів. Інстацювання. Нетипові параметри шаблонів. Особливості узагальнень у мові C#.

Лабораторна робота 9: «Шаблони (узагальнені класи)»

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій та додаткових матеріалів за темою. Підготовка до виконання лабораторної роботи. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її захисту. Підготовка до модульного контролю. Виконання індивідуального завдання.

Тема 7. *Обробка виняткових ситуацій*

- Теми та питання лекцій:

Обробка помилок в стандартному C. Поняття винятку, виняткової ситуації стосовно програмного забезпечення. Оператори try, catch, throw. Вкладення блоків try-catch. Перехоплення виняткової ситуації. Оброблювач виняткової ситуації. Повторна генерація виняткової ситуації.

Лабораторна робота 10: «Обробка виняткових ситуацій на C++»

- Самостійна робота здобувача освіти:

Опрацювання матеріалу лекцій та додаткових матеріалів за темою. Підготовка до виконання лабораторної роботи. Формування питань до викладача. Вивчення термінів та визначень. Оформлення лабораторної роботи та підготовка до її захисту. Підготовка до модульного контролю. Виконання індивідуального завдання.

Модульний контроль 2.

5. Індивідуальні завдання

Виконання розрахункової роботи на тему «Розробка програми з використанням спадкування класів». Метою роботи є закріплення знань та навичок, отриманих на протязі вивчення курсу щодо програмування мовою C++.

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні. Проведення аудиторних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота здобувачів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники) та іншими матеріалами, в тому числі електронними.

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв’язання практичних завдань), захист практичних робіт, захист розрахункової роботи, модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) 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	Кількість занять	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0…15	1	0…15
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0…15	1	0…15
Виконання і захист РГР	0...10	1	0...10
Усього за семестр			**0…100**

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з трьох запитань: двох теоретичних (максимальна кількість балів за повну та правильну відповідь на одне запитання - 30) та одного практичного (максимальна кількість балів - 40).

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). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та домашні завдання. Вміти самостійно розробляти алгоритми роботи з використанням модульного програмування та використанням функцій. Вміти складати технічну документацію на створену програму.

Добре (75 - 89). Твердо знать мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти пояснювати: прості алгоритми циклів, рекурсію, програмне відтворення двомірних зображень.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основній та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально знать усі технології, які є у функціональному програмуванні. Вміти будувати прості програми обробки даних у вигляді масивів. Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

9. Політика навчального курсу

Відвідування 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.

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).

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. Мова С++ не для чайників : навч. посіб. / В. М. Овсяннік, О. К. Погудіна ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2020. - 130 с. http://library.khai.edu/library/fulltexts/2021/complex/Mova_S ++ _ ne_dlya_chaynikiv.pdf
2. Технологія створення програмних продуктів : навч. посіб. / О. К. Погудіна, Д. М. Крицький, І. М. Бабак, Є. А. Дружинін [и др.] ; М-во освіти і науки

України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т". - Х. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2015. - 160 с. - 978-966-662-437-9
3. Основи програмування : метод. рек. до виконання лаб. робіт / М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т" ; уклад.: О. К. Погудіна, В. М. Овсяннік, М. О. Бичок, А. В. Погудін. - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2021. - 73 с. http://library.khai.edu/library/fulltexts/2021/complex/OP_Lab_21.pdf
4. Навчально-методичне забезпечення Електронні матеріали «Технологія розробки програм» [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=6989

14. Рекомендована література

Базова

1. Тверитникова О. Є. Базові алгоритми та основи програмування. Теорія і практика : навч. посібник / О. Є. Тверитникова, В. А. Крилова, О. Г. Васильченков; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Панов А. М., 2020. – 264 с.

2. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Логінова Н.І., Задерейко О.В. С++. Алгоритмізація та програмування : підручник. 2-ге вид. перероб. і доповн. Одеса: Фенікс, 2019. 477 с.

3. Беркунський Є. Ю. Алгоритмізація та програмування мовами Kotlin, C/C++ : навчальний посібник / Є. Ю. Беркунський, А. Ю. Павленко. – Миколаїв : НУК, 2022. – 256 с.

4. Фратавчан В.Г., Фратавчан Т.М., Лазорик В,В. Алгоритмізація та програмування, навчальний посібник для закладів вищої освіти. – ЧНУ, 2022, – 286 с.

Допоміжна

1. Основи програмування: https://av.tib.eu/series/1500.

2. Оцінка використання шаблонів проектування програмного забезпечення / М. О. Бичок, О. К. Погудіна // Радіоелектронні і комп'ютерні системи : наук. - техн. журн. / М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т". - 2021. - № 1. - С. 101-109 . - Бібліогр.: 10 назв.

12. Інформаційні ресурси

1. Програмування на С: мовні фонди від Інституту Mines-Télécom; https://www.class-central.com/course/edx-c-programming-language-foundations-11535
2. Програмування на С: модульне програмування і управління пам'яттю від Дартмута; https://www.class-central.com/course/edx-c-programming-modular-programming-and-memory-management-11666

3. Програмування на C: розширені типи даних від Дартмута; https://www.class-central.com/course/edx-c-programming-advanced-data-types-11536
4. Введення в програмування на мові C: Інструкції з контролю над текстами від Університету Мадрида; https://www.class-central.com/course/edx-introduccion-a-la-programacion-en-c-instrucciones-de-control-y-ficheros-de-texto-12157
5. Введення в програмування на мові C: Функції і покажчики від Автономного університету Мадрида; https://www.class-central.com/course/edx-introduccion-a-la-programacion-en-c-funciones-y-punteros-12158