

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК


_____ Д.М. Крицький
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Технології програмування

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 "Інформаційні технології"
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 123 "Комп'ютерна інженерія"
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Комп'ютерні системи та мережі

Освітня програма: Системне програмування
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2022 рік

Розробник: Дужа В. В., старший викладач.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



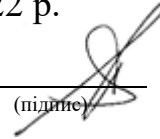
(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри _____
_____ комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 30 » 08 2022 р.

Завідувач кафедри Д.Т.Н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)



В. С. Харченко
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 5	<p style="text-align: center;">Галузь знань <u>12 "Інформаційні технології"</u> (шифр та найменування)</p> <p style="text-align: center;">Спеціальність <u>123 "Комп'ютерна інженерія"</u> (код та найменування)</p> <p style="text-align: center;">Освітня програма <u>Комп'ютерні системи та мережі</u> <u>Системне програмування</u> (найменування)</p> <p style="text-align: center;">Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p>	Обов'язкова
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2022/ 2023
Індивідуальне завдання: <u>РР</u>		Семестр
Загальна кількість годин: 64 / 150		<u>1-й</u>
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 5,4		Лекції ¹⁾
		<u>32</u> годин
		Практичні, семінарські ¹⁾
		<u>0</u> годин
		Лабораторні ¹⁾
	<u>32</u> годин	
Самостійна робота		
<u>86</u> годин		
Вид контролю		
іспит		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64/86;

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: (ОКЗ1) надання студентам знань і навичок з основних положень структурного принципу при створенні комп'ютерних програм, вивчення мови програмування високого рівня та стандартних бібліотек функцій.

Завдання: (ОКЗ1) придбання студентами необхідних знань та вмінь в сфері засобів і основних принципів побудови алгоритмів, створення та використання структур даних, вивчення синтаксису мови програмування C, а також:

- придбання знань про базові елементи мови C;
- придбання знань про структуру програми на мові C;
- придбання знань про етапи виконання програми на мові C;
- придбання знань про типи даних в мові C;
- придбання знань про форматне введення – виведення даних в мові C;
- придбання знань про оператори – вирази в мові C;
- придбання знань про умовні оператори в мові C;
- придбання знань про оператори циклу в мові C;
- придбання знань про оператори переходу в мові C;
- придбання знань про псевдовипадкові числа в мові C;
- придбання знань про одновимірні масиви в мові C;
- придбання знань про багатовимірні масиви в мові C;
- вміти створювати програми мовою C.

Компетентності, які набуваються:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;
- здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

Очікувані результати навчання:

- використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях;
- якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

Крім того, студенти повинні бути здатні створювати прості програми мовою C за допомогою операторів – виразів, умовних операторів, операторів циклу, операторів переходу.

Пререквізити – шкільні дисципліни "Математика", "Фізика" та "Інформатика".

Кореквізити – "Архітектура комп'ютерів", "Моделі та структури даних", "Операційні системи", "Технології проектування комп'ютерних систем", "Основи функціонування комп'ютерів", "Комп'ютерна електроніка" і "Комп'ютерна схемотехніка".

3. Програма навчальної дисципліни

Семестр 1.1

Модуль 1

Змістовний модуль 1. Типи алгоритмів. Базові елементи мови C.

Тема 1. Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни.

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

Тема 2. Типи алгоритмів.

Поняття структурного програмування. Загальне уявлення про задачі програмування. Поняття алгоритму. Базові структури алгоритмів. Алгоритми лінійні, з розгалуженням та циклічні.

Тема 3. Базові елементи мови.

Алфавіт мови C. Лексеми в мові C. Ключові слова, ідентифікатори, константи, символічний ряд, знаки операцій, роздільники, коментарі.

Тема 4. Структура програми на мові C.

Повна структура програми на мові C. Запис та оформлення програми. Призначення функції main.

Тема 5. Етапи виконання програми на мові C.

Етапи виконання програми на мові C. Введення програми, робота препроцесора та компіляція програми, компоновка коду, виконання коду програми.

Тема 6. Типи даних в мові C.

Класифікація типів даних. Цілочисельні типи даних мови C: їх різновиди і діапазони значень. Варіанти запису цілочисельних констант в тексті програми. Типи даних мови C для представлення чисел з плаваючою крапкою. Відмінність цілих типів даних від чисел з плаваючою крапкою. Формати оголошення змінних для зберігання чисел основних типів даних.

Тема 7. Вирази і операції.

Порядок виконання операцій. Класифікація операцій. Арифметичні операції. Порозрядні операції. Операції порівняння. Логічні операції. Операції присвоєння. Операція розміру sizeof. Узгодження типів у виразах. Стандартні математичні функції.

Модульний контроль.

Змістовний модуль 2. Оператори мови C.

Тема 8. Форматне введення – виведення даних.

Форматне виведення даних. Специфікатори, модифікатори. Форматне введення даних. Специфікатори.

Тема 9. Оператори мови C.

Класифікація операторів мови C. Оператори - вирази. Умовні оператори. Умовний оператор if. Оператор вибору switch. Завершення роботи програми функцією exit().

Тема 10. Оператори циклу.

Оператор for. Оператор while. Оператор do while. Правила рекомендації по вибору операторів для організації циклів. Додаткові ключові слова для організації циклів і розгалужень.

Тема 11. Оператори переходу.

Оператор goto. Оператор break. Оператор continue. Оператор return.

Тема 12. Псевдовипадкові числа.

Використання псевдовипадкових чисел.

Тема 13. Одновимірні масиви.

Оголошення та ініціалізація масивів. Звертання до елементів масиву через індекси. Рішення задач.

Тема 14. Багатовимірні масиви.

Розташування в пам'яті та ініціалізація. Звертання до елементів масиву через індекси. Рішення задач.

Модульний контроль.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Типи алгоритмів. Базові елементи мови C.					
Тема 1. Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни.	4	2			2
Тема 2. Типи алгоритмів.	17	4		4	9
Тема 3. Базові елементи мови.	5	2			3
Тема 4. Структура програми на мові C.	11	2		4	5
Тема 5. Етапи виконання програми на мові C.	7	2			5
Тема 6. Типи даних в мові C.	11	2		2	7
Тема 7. Вирази і операції.	10	2		2	6
Модульний контроль.					
Разом за змістовним модулем 1	65	16		12	37
Змістовний модуль 2. Оператори мови C.					
Тема 8. Форматне введення – виведення даних.	10	2		2	6
Тема 9. Оператори мови C.	11	3		6	6
Тема 10. Оператори циклу.	16	3		4	9
Тема 11. Оператори переходу.	11	2			5

Тема 12. Псевдовипадкові числа.	6	2			4
Тема 13. Одновимірні масиви.	15	2		4	9
Тема 14. Багатовимірні масиви.	16	2		4	10
Модульний контроль.					
Разом за змістовним модулем 2	85	16		20	49
Усього годин за дисципліною	150	32		32	86

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Не передбачено</i>	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Не передбачено</i>	
	Разом	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Типи алгоритмів.	4
2	Створення простих програм мовою С.	4
3	Реалізація лінійних алгоритмів.	4
4	Форматоване введення та виведення даних.	2
5	Організація розгалужень в програмах.	3
6	Застосування оператора вибору switch.	3
7	Організація циклів в програмах.	4
8	Одновимірні масиви.	4
9	Багатовимірні масиви.	4
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни.	2
2	Типи алгоритмів.	9

3	Базові елементи мови.	3
4	Структура програми на мові С.	5
5	Етапи виконання програми на мові С.	5
6	Типи даних в мові С.	7
7	Вирази і операції.	6
8	Форматне введення – виведення даних.	6
9	Оператори мови С.	6
10	Оператори циклу.	9
11	Оператори переходу.	5
12	Псевдовипадкові числа.	4
13	Одновимірні масиви.	9
14	Багатовимірні масиви.	10
	Разом	86

9. Індивідуальні завдання

РР на тему "Табулювання функції".

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, консультацій, а також самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, тестування знань, письмового модульного контролю, підсумковий контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...4	3	0...12
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...4	6	0...24
Виконання і захист РР	0...14	1	0...14
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль у вигляді іспиту 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 із двох теоретичних та двох практичних запитань, максимальна кількість балів за кожне теоретичне запитання, складає 25 балів, а за практичне – 25 балів.

Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- знати типи алгоритмів;
- знати базові елементи мови C;
- знати структуру програми на мові C;
- знати етапи виконання програми на мові C;
- знати типи даних в мові C;
- знати вирази і операції в мові C;
- знати форматне введення – виведення даних в мові C;
- знати оператори – вирази в мові C;
- знати умовні оператори в мові C;
- знати оператори циклу в мові C;
- знати оператори переходу в мові C;
- знати одновимірні масиви в мові C;
- знати багатовимірні масиви в мові C.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- уміти створювати прості програми мовою C за допомогою операторів – виразів, умовних операторів, операторів циклу, операторів переходу;
- уміти рисувати алгоритми в середовищі MS Visio;
- уміти створювати програми мовою C на обробку одновимірних та багатовимірних масивів.

Необхідний обсяг навичок для одержання позитивної оцінки:

- вміти працювати у середовищі MS Visio та MS Visual Studio.

Задовільно (60 – 74). Показати мінімум знань та умінь. Показати позитивні результати не менше на 30% від усіх занять, передбачених у кожному модулі. Вміти самостійно розробляти алгоритми, розробляти та тестувати прості програми мовою C.

Добре (75 – 89). Твердо знати мінімум. Показати позитивні результати не менше на 75% від усіх занять, передбачених у кожному модулі. Вміти самостійно розробляти алгоритми, розробляти та тестувати програми мовою C.

Відмінно (90 – 100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати. Вміти самостійно розробляти алгоритми, розробляти та тестувати програми мовою C.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

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

13. Методичне забезпечення

1. Дужа В. В. Конспект лекцій.
2. Дужа В. В. Лабораторні роботи. Система eLearn кафедри 503.
3. Дужа В. В. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт. Система eLearn кафедри 503.

14. Рекомендована література

Базова

1. Шпак З.Я. Програмування мовою С. – Львів: Оріяна-Нова, 2006. 432 с.
2. Вінник В. Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова Сі. Навчальний посібник. Житомир: ЖДТУ, 2007. 328 с.
3. Програмування. Структурний підхід. Методичні вказівки до комп'ютерного практикуму. Для студентів 1 курсу Фізико – технічного інституту НТУУ «КПІ». / Уклад. : Куссуль Н. М., Шелестов А. Ю., Лавренюк А. М., Скакун С. В., Куссуль О. М., Колотій А. В. – К. : НТУУ «КПІ», 2011. 120 с.
4. Язык программирования С. Лекции и упражнения: Пер. с англ./Стивен Прата – К.: Издательство «ДиаСофт», 2009. 432 с.

Допоміжна

1. Шилдт Г. Полный справочник по С, 4-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. 704 с.
2. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня – СПб.: Питер, 2005. 461 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Вікіпедія – вільна енциклопедія [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ru.wikipedia.org/>
2. Википедия – свободная энциклопедия [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ru.wikipedia.org/>
3. Wikipedia [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.wikipedia.org/>

4. Timus Online Judge – архив задач с проверяющей системой [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://acm.timus.ru>
5. Сервис онлайн-тестирования Quizful [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.quizful.net/>
6. Центр тестирования Brainbench [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://http://www.brainbench.com/>
7. Мова програмування C/C++. Основні поняття. Типи даних [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.e-olimp.com.ua/articles/26>
8. Шпак З.Я. Програмування мовою С: Навчальний посібник [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/285707/>

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК



(підпис)

Д.М. Крицький
(ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Технології програмування
(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Комп'ютерні системи та мережі», «Системне програмування»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2022 рік

Розробник: Бабешко Євген Васильович, доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)




(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» серпня 2022 року

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

В.С. Харченко
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 4,5	Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»	Обов'язкова
Кількість модулів – 2	Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія» Освітні програми: «Комп'ютерні системи та мережі», «Системне програмування»	Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2022/2023
Індивідуальне завдання: немає		Семестр
Загальна кількість годин – денна – 48 ¹⁾ /135		2-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи здобувача – 16	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Лекції¹⁾
		32 години
		Практичні¹⁾
		0 годин
		Лабораторні¹⁾
		16 годин
		Самостійна робота
87 годин		
Вид контролю	Іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить 48/87.

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: надання необхідних знань з структурного програмування, а також формування твердих практичних навичок щодо розроблення програмного забезпечення з використанням структурного підходу, а також засвоєння основних положень структурного принципу при створенні комп'ютерних програм, вивчення мови програмування високого рівня.

Завдання: придбання здобувачами необхідних знань та вмінь в сфері проектування програмного забезпечення на основі відповідного набору абстрактних типів даних, вирішення прикладних задач з використанням стандартних типів даних і типів даних власної розробки, отримання навиків використання ключових концепцій структурного підходу, а також вивчення засобів і основних принципів побудови алгоритмів, створення та використання структур даних, вивчення синтаксису мови програмування С.

Компетентності, які набуваються: Дисципліна має допомогти сформуванню у здобувачів такі компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;
- здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

Очікувані результати навчання: У результаті вивчення дисципліни здобувачі мають досягти такі результати навчання:

- використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях;
- якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

Крім того, здобувачі повинні бути здатними до рішення задач з використанням принципів структурного програмування.

Пререквізитами: Дисципліна базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін у циклі загальної і професійної підготовки, передбачених навчальним планом спеціальності. Матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін «Основи функціонування комп'ютерів», «Моделі та структури даних», «Технології програмування», «Архітектура комп'ютерів», «Операційні системи».

Кореквізитами: Матеріал, засвоєний під час вивчення цієї дисципліни, є базою для дисциплін «Web-технології», «Операційні системи», «Курс на вибір 2 (Компонентно-орієнтоване проектування)», «Курс на вибір 2 (Компонентно-орієнтоване програмування)».

3. Зміст навчальної дисципліни

Семестр 2

Модуль 1

Змістовний модуль 1

Тема 1. Вступ

Інформація про мету та обсяг дисципліни. Принципи оцінювання. Рекомендована література та веб-ресурси. Розгалуження, вибір, цикли (повторення).

Тема 2. Функції в мові С

Оголошення і визначення функцій. Області видимості змінних. Параметри та аргументи функцій. Значення функції, що повертаються. Рекурсивні функції.

Тема 3. Модульне тестування

Тестувальні модулі. Контрактне програмування. Припущення. Заголовний файл `assert.h`. Заголовний файл `errno.h`. Функції `perror` та `strerror`.

Тема 4. Вказівники

Поняття вказівника. Операції, застосовні до вказівників і арифметика вказівників. Вказівники та масиви. Приклади програм з використанням вказівників.

Тема 5. Динамічне виділення пам'яті

Організація динамічних структур даних з використанням вказівників: черги, списки і дерева. Функції для розподілу динамічної пам'яті.

Модуль 2

Змістовний модуль 2

Тема 6. Рядки

Рядкові літерали. Рядкові змінні. Ввід та вивід рядків. Функції заголовного файлу `string.h`. Аргументи командного рядку.

Тема 7. Робота з файлами

Файлові введення-виведення. Стандартна послідовність операцій при роботі з файлами. Формати файлів і їх відмінності. Зв'язок понять «потік» і «файл». Функції для роботи з файлами. Оброблення помилок при роботі з файлами.

Тема 8. Модульність

Основні ідеї. Включення файлів. Проблема подвійного включення. Умовна компіляція.

Тема 9. Додаткові засоби розроблення програм

Відлагоджувач: призначення і спосіб використання відлагоджувача середовища Microsoft Visual Studio. Інтегровані середовища розроблення. Онлайн-компілятори.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Усього	У тому числі			
л		п	лаб.	с. р.	
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1					
Тема 1. Вступ	3	1			2
Тема 2. Функції в мові С	14	2		2	10
Тема 3. Модульне тестування	16	4		2	10
Тема 4. Вказівники	16	4		2	10
Тема 5. Динамічне виділення пам'яті	15	3		2	10
Модульний контроль	1	1			
Разом за змістовним модулем 1	65	15		8	42

Модуль 2					
Змістовний модуль 2					
Тема 6. Рядки	16	4		2	10
Тема 7. Робота з файлами	21	4		2	15
Тема 8. Модульність	16	4		2	10
Тема 9. Додаткові засоби розроблення програм	16	4		2	10
Модульний контроль	1	1			
Разом за змістовним модулем 2	70	17		8	45
Усього годин за дисципліною	135	32		16	87

5. Теми семінарських занять

Не передбачено

6. Теми практичних занять

Не передбачено

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розгалуження та вибір	2
2	Реалізація циклічних алгоритмів. Створення програм з меню	2
3	Використання масивів	2
4	Функції. Швидке сортування. Робота з відладчиком	4
5	Вказівники	2
6	Рядки. Параметри командного рядку	2
7	Файли	2
	Разом	16

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 1	2
2	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 2	10
3	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 3. Робота з Google Test Framework	10
4	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 4	10
5	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 5	10
6	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 6. Робота з Simple Dynamic Strings.	15
7	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 7	10
8	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 8	10
9	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 9. Робота з сервісами ideone.com, glot.io, paiza.io	10
	Разом	87

9.

Індивідуальні завдання

Не передбачено

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних робіт, консультацій, а також самостійна робота здобувачів з використанням відповідних матеріалів (п.14, 15).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, електронного тестування, підсумковий контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Лабораторні роботи	0...10	3	0...30
Тести	0...5	1	0...5
Модульний контроль	0..10	1	0..10
Змістовний модуль 2			
Лабораторні роботи	0...10	4	0...40
Тести	0...5	1	0...5
Модульний контроль	0..10	1	0..10
Усього за семестр			0...100

Білет для іспиту складається з двох теоретичних питань (25 балів за кожне питання), практичного завдання (25 балів) та тесту (25 балів).

Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити не менше 75% від усіх завдань лабораторних занять. Знати можливості та основні положення роботи з мовою програмування C. Знати базові структури даних. Знати основи роботи з середовищем Microsoft Visual Studio. Уміти створювати проекти у середовищі Microsoft Visual Studio. Уміти створювати консольні програми з використанням мови програмування C

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити не менше 90% завдань лабораторних занять. Знати ключові принципи структурного програмування. Уміти розробляти алгоритми та документувати їх у вигляді схем алгоритмів. Уміти реалізовувати програмне оброблення файлів.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати. Уміти розбивати програми на модулі Уміти використовувати відлагоджувач. Уміти створювати нові типи даних. Уміти розробляти модульні тести.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

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

13. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщений у системі управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки та у системі дистанційного навчання «Ментор».

1. Система управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки [Ел. ресурс]. URL: <https://elearn.csn.khai.edu>
2. Сторінка дисципліни у системі дистанційного навчання «Ментор» [Ел. ресурс]. URL: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=5162>

14. Рекомендована література

Базова

1. Шпак З.Я. Програмування мовою С: навч. посіб. / З.Я. Шпак; Нац. ун-т «Львів. політехніка». 2-ге вид., допов. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. 436 с.
2. Вінник В. Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова Сі. Навч. посіб. / В.Ю. Вінник. Житомир: ЖДТУ, 2007. 328 с.
3. Прата С. Язык программирования С. Лекции и упражнения / С. Прата [пер. с англ., под ред. Ю. Н. Артеменко]. 6-е изд. К: Вильямс, 2015. 928 с.
4. Керниган Б. Язык программирования С / Б. Керниган, Д. Ритчи; пер. с англ. и ред. В.Л. Бродового. 2-е изд., перераб. и доп. К: Вильямс, 2015. 288 с.

Допоміжна

1. King K.N. C Programming. A Modern Approach / K.N. King. 2nd edition. W.W. Norton & Company, 2008. 832 p.
2. Bryant R.E. Computer Systems: A Programmer's Perspective / R.E. Bryant, D.R. O'Hallaron. 3rd edition. Pearson, 2015. 1120 p.
3. Джонс Б.Л. Освой самостоятельно С за 21 день / Б.Л. Джонс, П. Эйткен. 6-е изд. К: Вильямс, 2017. 752 с.
4. Принц П. Язык С. Справочник. Полное описание языка / П. Принц, Т. Кроуфорд. 2-е изд. К: Вильямс, 2017. 880 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Modern C [Ел. ресурс]. URL: <http://icube-icps.unistra.fr/index.php/File:ModernC.pdf>
2. Stackoverflow на русском. Вопросы с меткой «С» [Ел. ресурс]. URL: <https://ru.stackoverflow.com/questions/tagged/c>

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК



(підпис)

Д.М. Крицький

(ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Технології програмування
(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Комп'ютерні системи та мережі», «Системне програмування»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2022 рік

Розробник: Бабешко Євген Васильович, доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри комп'ютерних систем, мереж і
(назва кафедри)

кібербезпеки

Протокол № 1 від «30» серпня 2022 року

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

В.С. Харченко
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»	Обов'язкова
Кількість модулів – 2	Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія» Освітні програми: «Комп'ютерні системи та мережі», «Системне програмування»	Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2022/2023
Індивідуальне завдання: немає		Семестр
Загальна кількість годин – 64 ¹⁾ /120		3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 9	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Лекції¹⁾
		32 години
		Практичні¹⁾
		32 години
		Лабораторні¹⁾
		0 годин
		Самостійна робота
		56 годин
Вид контролю		
Іспит		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить 64/56.

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: надання необхідних знань з об'єктно-орієнтованого програмування, а також формування твердих практичних навичок щодо розроблення програмного забезпечення з використанням об'єктно-орієнтованого підходу., а також засвоєння основних положень об'єктного принципу при створенні комп'ютерних програм, вивчення мови програмування високого рівня C# та стандартних бібліотек класів .NET Framework Class Library.

Завдання: придбання здобувачами необхідних знань та вмінь в сфері проектування програмного забезпечення на основі відповідного набору абстрактних типів даних, вирішення прикладних задач з використанням стандартних типів даних і типів даних власної розробки, отримання навиків використання ключових концепцій об'єктно-орієнтованого підходу, а також

- вивчення основних методологічних особливостей об'єктно-орієнтованого програмування;
- вивчення базових конструкцій мови C#;
- використання типів даних мови C# та платформи .NET;
- освоєння принципів проектування програм з використанням об'єктної декомпозиції.

Компетентності, які набуваються: Дисципліна має допомогти сформувати у здобувачів такі компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;
- здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення дисципліни здобувачі мають досягти такі результати навчання:

- використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях;
- якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

Крім того, здобувачі повинні бути здатними до рішення задач з використанням принципів об'єктно-орієнтованого програмування.

Пререквізити: Дисципліна базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін у циклі загальної і професійної підготовки, передбачених навчальним планом спеціальності. Матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін «Дискретна математика», «Навчальна практика».

Кореквізити: Матеріал, засвоєний під час вивчення цієї дисципліни, є базою для дисципліни «Технології програмування».

3. Зміст навчальної дисципліни

Семестр 3

Модуль 1

Змістовний модуль 1

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни

Передумови та необхідність переходу до об'єктно-орієнтованого програмування. Декомпозиція, абстракція та ієрархія як базові принципи подолання складності, закладені в об'єктно-орієнтованому підході.

Загальні поняття та зв'язок об'єктно-орієнтованого аналізу, проєктування та програмування. Огляд об'єктно-орієнтованих мов програмування.

Тема 2. Архітектура платформи .NET та програмування для .NET Framework

Архітектура платформи .NET та мови програмування для .NET Framework. Основи програмування мовою C#: змінні та типи даних (величини та посилання), структура програми та точка входу (метод Main). Клас як тип даних. Базовий клас System.Object.

Організація введення та виведення даних у консольних програмах та засоби управління консоллю (базові можливості зміни властивостей). Приклад організації введення числових даних з контролем помилок.

Загальна характеристика стандартної бібліотеки класів та просторів імен.

Тема 3. Синтаксис мови C#. Основні операції, оператори та типи даних C#

Реалізація класів в програмі: опис класів, полів даних, методів (функційних членів класу). Ініціалізація полів даних та помилки, що виникають при використанні неініційованих даних.

Зони видимості та специфікатори доступу public та private. Огляд принципу інкапсуляції даних.

Передача параметрів (даних та посилань) в методи та дані, що повертаються. Перевантаження методів для розширення функціональності класів. Управляючі оператори, оператори та вирази в мові C#: синтаксис та приклади використання.

Тема 4. Класи та об'єкти. Перетворення типів даних

Перерахування, структури та клас string. Рядкові константи та їх представлення в програмі. Коди символів та спрощення запису рядків-констант за допомогою символу @.

Створення об'єктів (екземплярів класу) оператором new. Статичні члени класу. Константні члени класу.

Поняття базового класу та спадкування характеристик між класами. Приведення типів: оператори as та is. Боксування (упаковка).

Тема 5. Взаємодія об'єктів в програмі, механізми оброблення помилок та позаштатних ситуацій

Поля, що зберігають дані, відображаючі стан об'єктів, та методи як механізми зміни стану (підсумок принципу інкапсуляції).

Взаємодія об'єктів в процесі функціонування.

Позаштатні ситуації, їх оброблення та створення для передачі інформації про виникнення помилки до метода, який викликав функцію, що привела до виникнення

позаштатної ситуації. Оператори checked та unchecked. Можливість створення своїх класів-позаштатних ситуацій.

Тема 6. Ініціалізація стану об'єкта, призначення та використання конструкторів

Властивість як засіб доступу до даних. Різновиди властивостей. Поля readonly.

Конструктори та їх призначення. Конструктори за замовчуванням. Параметри конструктора та перевантаження конструкторів. Закриті та статичні конструктори. Конструктори для структур.

Тема 7. Механізми керування пам'яттю та іншими ресурсами

Механізми виділення пам'яті під об'єкти та видалення об'єктів з пам'яті. Garbage collector: оптимізація його роботи та програмне управління вивільненням пам'яті.

Явне вивільнення ресурсів та слабкі посилання. Метод Finalize.

Модуль 2

Змістовний модуль 2

Тема 8. Спадкування. Різновиди спадкування та їх застосування при розробленні програм

Спадкування реалізації та спадкування інтерфейсу. Віртуальні методи. Закриття методів. Виклик базових версій методів. Абстрактні за закриті класи та методи (ключові слова abstract та sealed). Конструктори в похідних класах.

Огляд модифікаторів для класів, методів та полів.

Тема 9. Інтерфейси та їх використання

Визначення та реалізація інтерфейсів. Похідні інтерфейси. Приклади використання інтерфейсів (IClonable, IComparable, IDisposable). Зауваження стосовно множинного спадкування.

Спадкування, поліморфізм та інкапсуляція як базові аспекти ООП – підведення підсумків стосовно концепцій об'єктно-орієнтованого підходу.

Тема 10. Робота з файлами та каталогами. Серіалізація та десеріалізація стану об'єктів

Простір імен System.IO та потоки. Читання та запис файлів (FileStream, об'єкти - Reader та -Writer).

Робота с файлами та каталогами на диску (File, FileInfo, Directory, DirectoryInfo, FileSystemWatcher).

Приклад асинхронної роботи з файлами. Поняття серіалізації. Приклад бінарної серіалізації: атрибут [Serializable], інтерфейс IFormatter та клас BinaryFormatter.

Тема 11. Використання масивів та колекцій для упорядкування даних в програмі

Групування об'єктів. Масиви в C#: лінійні, багатовимірні та ламані.

Поняття колекції та перераховувача. Можливості та приклади використання класів ArrayList, Stack та Queue.

Тема 12. Використання колекція та узагальнених колекцій для спрощення реалізації складних алгоритмів оброблення даних

Можливості та реалізація колекції SortedList. Приклад використання SortedList.

Словники та хеш-таблиці. Реалізація словників у .NET.

Тема 13. Оброблення символьних та строкових даних з використанням стандартних класів .NET

Оброблення символів та рядків. Перетворення рядків в інші типи даних (методи Parse() та ToString()) та форматування (метод Format()). Можливості пошуку, порівняння та модифікації рядків. Можливості класу StringBuilder.

Регулярні вирази: створення (клас System.Text.RegularExpressions.Regex), типи виразів (RegexOptions) та методи для оброблення рядків.

Тема 14. Делегати та події. Застосування технології Windows Forms для створення графічного інтерфейсу користувача

Делегати та події як засіб взаємодії та передачі даних між об'єктами.

Поняття Windows Forms. Створення простої форми та її властивості. Методи та події форми. Реакція форми на події.

Тема 15. Огляд елементів управління Windows Forms

Елементи управління та їх класифікація. Наповнення форми елементами управління та визначення функціональності для них.

Короткий огляд стандартних діалогових вікон.

Тема 16. Моделювання програмного забезпечення за об'єктно-орієнтованими принципами

Моделі життєвого циклу програмного забезпечення. Microsoft Solutions Framework як основа організації процесів створення програм: етапи та завдання що на них вирішуються.

Моделювання програмних систем на базі принципів об'єктно-орієнтованого аналізу. UML як інструмент моделювання програмних систем. Поняття model-driven development та перспективні технології проектування програм. Unit-тестування.

Тема 17. Застосування шаблонів проектування при розробленні програмних систем

Поняття шаблонів проектування. Призначення та сфера використання шаблонів проектування. Стислий огляд шаблонів та прикладів їх використання: Factory, Singleton, Builder, Prototype, Adapter, Bridge тощо. Підходи до використання шаблонів та джерела інформації про шаблони. Зв'язок з подальшими дисциплінами.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Усього	У тому числі			
л		п	лаб.	с. р.	
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1					
1. Вступ до навчальної дисципліни	1		1		
2. Архітектура платформи .NET та програмування для .NET Framework	8		2	2	4
3. Синтаксис мови C#. Основні операції, оператори та типи даних C#	8		2	2	4
4. Класи та об'єкти. Перетворення типів даних	8		2	2	4

1	2	3	4	5	6
5. Взаємодія об'єктів в програмі, механізми оброблення помилок та позаштатних ситуацій	8		2	2	4
6. Ініціалізація стану об'єкта, призначення та використання конструкторів	8		2	2	4
7. Механізми керування пам'яттю та іншими ресурсами	8		2	2	4
Модульний контроль	1		1		
Разом за змістовним модулем 1	50		14	12	24
Модуль 2					
Змістовний модуль 2					
8. Спадкування. Різновиди спадкування та їх застосування при розробленні програм	8		2	2	4
9. Інтерфейси та їх використання	7		1	2	4
10. Робота з файлами та каталогами. Серіалізація та десеріалізація стану об'єктів	7		1	2	4
11. Використання масивів та колекцій для упорядкування даних в програмі	8		2	2	4
12. Використання колекцій та узагальнених колекцій для спрощення реалізації складних алгоритмів оброблення даних	7		1	2	4
13. Оброблення символьних та строкових даних з використанням стандартних класів .NET	8		2	2	4
14. Делегати та події. Застосування технології Windows Forms для створення графічного інтерфейсу користувача	8		2	2	4
15. Огляд елементів управління Windows Forms	6		2	2	2
16. Моделювання програмного забезпечення за об'єктно-орієнтованими принципами	5		2	2	1
17. Застосування шаблонів проектування при розробленні програмних систем	5		2	2	1
Модульний контроль	1		1		
Разом за змістовним модулем 2	70		18	20	32
Усього годин за дисципліною	120		32	32	56

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Не передбачено</i>	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Створення бібліотек класів і консольних додатків	4
2	Абстрактні сутності та зв'язки між ними	4
3	Спадкування та поліморфізм	4
4	Перевантаження методів та операторів. Інтерфейси	4
5	Колекції	4
6	Робота з файлами та серіалізація	4
7	Регулярні вирази. Unit-тестування	8
	Разом	32

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Не передбачено</i>	
	Разом	

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 1	2
2	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 2	4
3	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 3	4
4	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 4	4
5	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 5	4
6	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 6	4
7	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 7	4
8	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 8	4
9	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 9	4
10	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 10	4
11	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 11	4
12	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 12	4
13	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 13	4
14	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 14	4
15	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 15	2
16	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 16	1
17	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 17	1
	Разом	56

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних робіт, консультацій, а також самостійна робота здобувачів з використанням відповідних матеріалів (п.14, 15).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, електронного тестування, підсумковий контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Практичні заняття	0...10	3	0...30
Тести	0...5	1	0...5
Модульний контроль	0..10	1	0..10
Змістовний модуль 2			
Практичні заняття	0...10	4	0...40
Тести	0...5	1	0...5
Модульний контроль	0..10	1	0..10
Усього за семестр			0...100

Білет для іспиту складається з двох теоретичних питань (25 балів за кожне питання), практичного завдання (25 балів) та тесту (25 балів).

Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити не менше 75% від усіх завдань лабораторних занять. Знати можливості та основні положення роботи з мовою програмування C#. Знати призначення діаграми класів. Уміти створювати програми з консольним та графічним інтерфейсом для розв'язання поставленої задачі

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити не менше 90% завдань лабораторних занять. Знати ключові принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Знати призначення класів, абстрактних класів, інтерфейсів, делегатів. Уміти використовувати регулярні вирази для оброблення текстової інформації. Уміти використовувати серіалізацію та десеріалізацію

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати. Знати основні шаблони (патерни) проектування. Уміти проектувати об'єктну модель предметної області

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

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

13. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщений у системі управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки та у системі дистанційного навчання «Ментор».

1. Система управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки [Ел. ресурс]. URL: <https://elearn.csn.khai.edu>
2. Сторінка дисципліни у системі дистанційного навчання «Ментор» [Ел. ресурс]. URL: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=3710>

14. Рекомендована література

Базова

1. Коноваленко І.В. Програмування мовою С# 6.0. Тернопіль, ТНТУ, 2016. 227 с.
2. Рихтер Дж. CLR via С#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке С#. 2017. 896 с.
3. Троелсен Э., Джепикс Ф. Язык программирования С# 7 и платформы .NET и .NET Core. 8-е издание. К.: Вильямс, 2019. 1328 с.

Допоміжна

1. Booch В. Object-Oriented Analysis and Design with Applications. 3rd edition. Addison-Wesley. 720 p.
2. Kimmel Р. UML demystified. A self-teaching guide. McGraw-Hill Education. 235 p.
3. Прайс М. С# 8 и .NET Core. Разработка и оптимизация. Packt Publishing, 2021. 816 с.

15. Інформаційні ресурси

1. С# Programming. Yellow Book [Ел. ресурс]. URL: <https://www.robmiles.com/c-yellow-book>
2. Stackoverflow на русском. Вопросы с меткой «С#» [Ел. ресурс]. URL: <https://ru.stackoverflow.com/questions/tagged/c#>

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК



Д.М. Крицький
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Технології програмування

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 "Інформаційні технології"
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 123 "Комп'ютерна інженерія"
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Комп'ютерні системи та мережі

Освітня програма: Системне програмування
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2022 рік



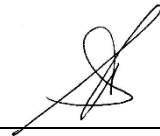
Розробник: Шостак А. В., доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри _____
«Комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки»

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 30 » 08 2022 р.

Завідувач кафедри _____ д.т.н., професор _____ В. С. Харченко
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)



1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4,5	<p style="text-align: center;">Галузь знань <u>12 "Інформаційні технології"</u> (шифр та найменування)</p> <p style="text-align: center;">Спеціальність <u>123 "Комп'ютерна інженерія"</u> (код та найменування)</p> <p style="text-align: center;">Освітня програма <u>Комп'ютерні системи та мережі, Системне програмування</u> (найменування)</p> <p style="text-align: center;">Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p>	Вибіркова
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістових модулів – 2		2022/ 2023
Індивідуальне завдання: немає		Семестр
Загальна кількість годин: 64* / 135		4-й
		Лекції *
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4, самостійної роботи здобувача – 4,5		32 години
		Практичні, семінарські*
		0 годин
		Лабораторні*
	32 години	
	Самостійна робота	
	71 годин	
Вид контролю		
	іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64/71.

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: надання знань і навичок зі створення Windows-додатків з використанням технологій Windows Forms і Windows Presentation Foundation; володіння особливостями мови інтегрованих запитів.

Завдання: придбання здобувачами необхідних знань та вмінь по перевірці введених даних, а також організації операцій введення-виведення даних у файл, з основних можливостей роботи з формами і графікою у Windows Forms; формування знань і навичок володіння мовою інтегрованих запитів, створення програмного забезпечення з використанням Windows Presentation Foundation.

Компетентності, які набуваються:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;
- здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

Очікувані результати навчання:

- використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях;
- якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

Пререквізити – “Вища математика”, “Фізика”, “Теорія ймовірностей та математична статистика”, “Іноземна мова”, “Основи функціонування комп'ютерів”, “Моделі та структури даних”, “Архітектура комп'ютерів”, “Технології програмування”, “Операційні системи”.

Кореквізити – “Web-технології”, “Операційні системи”, “Компонентно-орієнтоване проектування”, “Компонентно-орієнтоване програмування”.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Програмування в Windows Forms.

Тема 1. Вступ до дисципліни.

Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни. Структура та зміст дисципліни і методичні рекомендації щодо її вивчення.

Місце дисципліни у навчальному процесі (зв'язок даного курсу з іншими дисциплінами). Вимоги до знань та вмінь тих, хто навчається.

Характеристика рекомендованих під час вивчення дисципліни джерел інформації. Загальна характеристика середовища Visual C#.NET і платформи .NET.

Тема 2. Перевірка даних, що вводяться користувачем. Організація операцій введення–виведення даних у файл.

Інтегральне середовище розробки Visual Studio .NET.

Перевірка даних, що вводяться користувачем. Створення першого Windows-додатку. Перевірка даних на рівні полів і форми та з використанням регулярного виразу. Обробка виняткових ситуацій при введенні даних.

Робота з фокусом введення. Події Validating і Validated. Оповіщення користувача про помилки вводу. Елемент управління NumericUpDown. Елемент управління MaskedTextBox.

Файли. Поняття потоків. Атрибути відкриття файлів. Приклади роботи з файлами. Діалоги відкриття і збереження файлів. Компоненти OpenFileDialog, SaveFileDialog з вкладки Dialogs.

Json-сериалізація, Xml-сериалізація.

Тема 3. Форми та робота з графікою у Windows Forms.

Робота з формами. Основні характеристики форми. Програма з кількома формами. Способи обміну даними між формами. Додаток з декількома формами. Діалогове вікно MessageBox.

Простору імен Windows Forms для роботи з графікою. Управління кольором – структура Color. Елемент керування діалог вибору кольору ColorDialog. Рисування ліній, прямокутників і еліпсів. Малювання дуг і секторів.

Елемент управління Chart. Способи створення поверхні для малювання. Способи поліпшення якості графіки.

Способи перетворення графіки. Кисті для заливки фігури - штрихові кисті (HatchBrush), градієнтні кисті, текстурні кисті (TextureBrush). Компонент Timer.

Тема 4. Мова інтегрованих запитів.

Визначення делегатів, особливості роботи з ними. Анонімні функції. Лямбда-вирази. Узагальнені делегати і робота з ними. Події .NET.

Мова інтегрованих запитів Linq to Object. Основні ключові оператори Linq. Методи запиту.

Операції фільтрації, сортування, групування. Методи агрегування. Проектування. З'єднання. Порівняння швидкодії методів. Операції над множинами. Режими виконання запитів. Комбінований спосіб формування запитів.

Особливості Parallel Linq to Object.

Особливості Linq to XML. Вибірка елементів з Xml-файлу в Linq to XML. Запити в Linq to XML. Видалення, редагування, вставка в Linq to XML.

Змістовий модуль 2. Програмування в Windows Presentation Foundation.

Тема 5. Windows Presentation Foundation. Контейнери компоунвання.

Порівняльний аналіз технологій Windows Forms і Windows Presentation Foundation. Мова розмітки XAML. Контейнери компоунвання. Вкладення контейнерів компоунвання.

Тема 6. Основні елементи управління в Windows Presentation Foundation.

Елемент керування Button. Елемент управління Image. Елемент управління DataGrid.

Тема 7. Ресурси, стилі і тригери в Windows Presentation Foundation.

Ресурси в WPF. Види ресурсів проекту. Види об'єктних ресурсів. Ресурси програми. Системні ресурси.

Стилі в WPF. Основні властивості стилів.

Тригери в WPF. Основні типи тригерів.

Тема 8. Прив'язка до даних в Windows Presentation Foundation.

Типи джерел прив'язки. Прив'язка даних в WPF. Властивості класу Binding. Напрями прив'язки. Прив'язка в коді. Конвертація даних. Варіанти оновлення прив'язки. Варіанти прив'язки до об'єктів.

Прив'язка до колекції в WPF. Властивості класу ItemsControl для підтримки прив'язки колекцій. Особливості колекції ObservableCollection<T>.

Модульний контроль.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Програмування в Windows Forms					
Тема 1. Вступ до дисципліни	2	2			
Тема 2. Перевірка даних, що вводяться користувачем. Організація операцій введення–виведення даних у файл.	32	8		10	14
Тема 3. Форми та робота з графікою у Windows Forms.	27	6		9	12
Тема 4. Мова інтегрованих запитів.	28	8		6	14
Модульний контроль	1			1	
Разом за змістовим модулем 1	90	24		26	40
Змістовий модуль 2. Програмування в Windows Presentation Foundation					
Тема 5. Windows Presentation Foundation. Контейнери компоновання.	8	2			6
Тема 6. Основні елементи управління в Windows Presentation Foundation.	8	2			6
Тема 7. Ресурси, стилі і тригери в Windows Presentation Foundation.	17	2		5	10
Тема 8. Прив'язка до даних в Windows Presentation Foundation.	11	2			9
Модульний контроль	1			1	
Разом за змістовим модулем 2	45	8		6	31
Усього годин	135	32		32	71

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено	
	Разом	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розробка і дослідження лінійних програм.	4
2	Розробка і дослідження програми вирішення квадратного рівняння.	4
3	Розробка і дослідження програми обробки масивів.	4
4	Дослідження особливостей використання прикладної об'єктно-орієнтованої програми.	4
5	Розробка і дослідження програми побудови графіків.	4
6	Розробка і дослідження програми побудови годинника.	4
7	Розробка і дослідження програми з використанням LINQ-запитів.	4
8	Розробка і дослідження лінійних програм в WPF.	4
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Робота з файловою системою. Елемент управління DataGridView.	14
2	Створення MDI додатків. Діалогове вікно MessageBox. Малювання багатокутників і поліліній.	12
3	Мова Xml. Основні операції з XML-документом. Запити в Linq to XML.	14
4	Контейнери компонування. Вкладення контейнерів компонування.	4
5	Елемент управління DataGridView в WPF.	4
6	Тригери типу DataTriger, MultiDataTrigger, EventTrigger в WPF.	7
7	Валідація з використанням інтерфейсу IDataErrorInfo і класу ValidationRule.	8
8	Шаблони даних для елементів TreeView, DataGridView.	4
9	Анімація в WPF.	4
	Разом	71

9.

Індивідуальні завдання

Не передбачено.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, консультацій, а також самостійна робота здобувачів за відповідними матеріалами.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, модульного контролю, підсумковий контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Виконання і захист лабораторних робіт	4...8	7	33...53
Модульний контроль	3...7	5	20...32
Змістовий модуль 2			
Виконання і захист лабораторних робіт	4...8	1	4...8
Модульний контроль	3...7	1	3...7
Усього за семестр			60...100

Семестровий контроль у вигляді іспиту проводиться у разі відмови здобувача від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з одного теоретичного та двох практичних запитань, максимальна кількість за кожне із запитань, складає 33,3 балу.

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- знати базові засоби та способи написання Windows-додатків з використанням технології Windows Forms;
- знати базові засоби та способи написання Windows-додатків з використанням технології Windows Presentation Foundation;
- знати особливості мови інтегрованих запитів Linq to Object для виконання розрахунків при написанні Windows-додатків в середовищі Visual C#.NET.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- вміти виконувати перевірку введених користувачем даних, а також виконувати операції введення-виведення даних у файл;
- вміти використовувати основні можливості форм та роботу з графікою у Windows Forms;

- вміти виконувати завдання з використанням мови інтегрованих запитів Linq;
- вміти використовувати основні можливості роботи елементів управління, ресурси, стилі і тригери в WPF;
- вміти використовувати основні способи прив'язки до даних, валідацію даних в WPF;
- вміти використовувати роботу з шаблонами в WPF.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити не менше 80% від усіх завдань лабораторних занять. Уміти використовувати сучасний інструментарій у вигляді середовища Visual C#.NET для написання Windows-додатків з використанням технологій Windows Forms та Windows Presentation Foundation.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити не менше 90% завдань лабораторних занять. Уміти використовувати сучасний інструментарій у вигляді середовища Visual C#.NET для написання Windows-додатків з використанням технологій Windows Forms та Windows Presentation Foundation.

Уміти виконувати завдання з використанням мови інтегрованих запитів Linq to Object. Уміти використовувати основні можливості роботи елементів управління, ресурси, стилі і тригери в Windows Presentation Foundation. Уміти використовувати основні способи прив'язки до даних, валідацію даних в WPF. Уміти використовувати роботу з шаблонами в WPF.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

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

13. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщений на кафедральному сервері у відповідному каталозі.

14. Рекомендована література

Базова

1. Троелсен, Э. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5 [Текст] / Э. Троелсен. – М.: Вильямс, 2013. – 1312 с.
2. Шилдт, Г. C# 4.0: полное руководство [Текст] / Г. Шилдт. – М.: Вильямс, 2011. – 1056 с.
3. Албахари, Дж. C# 5.0. Справочник. Полное описание языка [Текст] / Дж. Албахари, Б. Албахари. – М.: Вильямс, 2014. – 1008 с.
4. Дейтел, Х. C# [Текст] / Х. Дейтел, П. Дейтел. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 1056 с.
5. Раттц, Д. LINQ: язык интегрированных запросов в C# 2008 для профессионалов [Текст] / Д. Раттц – М.: "Вильямс", 2008. - 560 с.
6. Нэш, Т. C# 2010: Ускоренный курс для профессионалов [Текст] / Т. Нэш – М.: "Вильямс", 2010. – 592 с.
7. Рихтер, Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .Net Framework 4.5 на языке C# [Текст] / Дж. Рихтер. – СПб.: Питер, 2013. – 896 с.
8. Нейгел, К. C# 2005 для профессионалов [Текст] / К. Нейгел. – М.: Вильямс, 2006. – 1376 с.
9. Натан, А. WPF 4. Подробное руководство [Текст] / А. Натан. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 880 с.
10. Мак-Дональд, М. WPF 4: Windows Presentation Foundation в .NET 4.0 с примерами на C# 2010 для профессионалов [Текст] / М. Мак-Дональд. – М.: Вильямс, 2011. – 1024 с.

Допоміжна

1. Петцольд, Ч. Программирование с использованием Microsoft Windows Forms. Мастер-класс [Текст] / Ч. Петцольд. – М.: ИТД «Русская Редакция», 2006. – 432 с.
2. Петцольд, Ч. Программирование для Microsoft Windows на C#. Том 1, 2 [Текст] / Ч. Петцольд. – М.: ИТД «Русская Редакция», 2002. – 576 с. (624 с.)
3. Андерсон, К. Основы Windows Presentation Foundation [Текст] / К. Андерсон. – М.: Пресс, 2008. – 432 с.
4. Петцольд, Ч. Microsoft Windows Presentation Foundation [Текст] / Ч. Петцольд. – М.: ИТД «Русская Редакция», 2008. – 944 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Вікіпедія – свободна енциклопедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ru.wikipedia.org/>.
2. С#/.NET [Электронный ресурс]. – Режим доступу: <http://metanit.com/sharp/>.
3. Мова С# і платформа .NET Framework [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://professorweb.ru/>.
4. MSDN [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>.