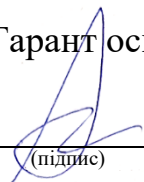


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис) А.В. Шостак
(ім'я та прізвище)

« 30 » серпня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Технології програмування
(назва навчальної дисципліни)

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

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

Освітня програма: «Системне програмування»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2024 рік

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

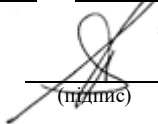

(підпис)

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

мереж і кібербезпеки

Протокол № 1 від «30» серпня 2024 року

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


(підпис)

В.С Харченко
(ім'я 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» (шифр і найменування) Спеціальність: 123 «Комп’ютерна інженерія» (код і найменування) Освітня програма: «Системне програмування» (найменування) Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов’язкова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2024/2025
Індивідуальне завдання: розрахункова робота		Семестр
Загальна кількість годин – 64*/120		3-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 3,5		Лекції*
		32 години
		Практичні, семінарські*
		0 годин
		Лабораторні*
		32 години
		Самостійна робота
		56 годин
		Вид контролю
		Іспит

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

* 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 для комп'ютерних систем та мереж, вивчення мови програмування високого рівня.

Завдання: придбання здобувачами необхідних знань та вмінь в сфері проєктування програмного забезпечення на основі відповідного набору абстрактних типів даних, вирішення прикладних задач з використанням стандартних типів даних і типів даних власного розроблення, 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 сформувати у здобувачів такі компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ФК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

ФК5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проєктування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.

ФК11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

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

ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

ПРН7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

ПРН8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

ПРН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

ПРН13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

ПРН19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

ПРН20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

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 ОК4 «Технології програмування» (II семестр), ОК11 «Моделі та структури даних».

Кореквізити: Матеріал, засвоєний під час вивчення цієї дисципліни, є базою для дисциплін ОК4 «Технології програмування» (IV семестр).

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. Переваги платформи .NET.

Тема 2. C# та платформа .NET

Спільна система типів. Збірки. Ключові конструкції C#.

Тема 3. Класи, об'єкти, екземпляри

Подвійна природа об'єктів у .NET. Поля, методи, конструктори, властивості. Особливості статичних класів / статичних членів класів. Патерн Singleton.

Тема 4. Масиви та індексатори

Одномірні, багатомірні та зубчасті масиви. Клас Array. Типи System.Index System.Range. Створення індексаторів.

Тема 5. Оброблення винятків

Генерація винятків. Ієрархія винятків. Блоки try, catch, finally. Оброблення декількох типів винятків одним блоком catch. Властивості класу Exception. Створення користувацьких винятків.

Тема 6. Автоматизоване тестування

Поняття та різновиди автоматизованого тестування. Піраміда тестування. Фреймворки MsTest та NUnit. Правила найменування тестових сценаріїв. Тестування методів, що повертають значення. Тестування методів, що не повертають значення. Тестування методів, що генерують винятки

Тема 7. Інкапсуляція, наслідування та поліморфізм

Інкапсуляція. Управління доступом до членів класу. Наслідування. Приведення похідного типу до базового. Запобігання наслідування. Поліморфізм. Раннє та пізнє зв'язування. Оператори is та as. Абстрактні класи. Відношення між класами.

Модуль 2

Змістовний модуль 2

Тема 8. Перевантаження операторів.

Перевантаження арифметичних операторів. Обмеження при перевантаженні. Перевантаження перетворення типу.

Тема 9. Структури. Записи.

Структурні та посилальні типи даних. Структури. Структура DateTime. Упакування та розпакування. Записи.

Тема 10. Делегати та події

Делегати. Комбіновані делегати. Операції над делегатами. Анонімні методи. Події.

Тема 11. Універсальні типи даних

Параметризовані класи. Узагальнення. Універсальні методи та делегати. Обмеження параметризованих типів. Правила запису обмежень.

Тема 12. Колекції

Колекції у .NET. Нетипізовані колекції. Узагальнені колекції. Користувацькі колекції

Тема 13. Файли та серіалізація

Класи простору імен System.IO. Рефлексія. Атрибути. Бінарна, XML та JSON-серіалізація.

Тема 14. Оброблення текстової інформації. Регулярні вирази

Клас System.String. Пул інтернування рядків. Клас StringBuilder. Клас Regex. Метасимволи для вказання кількості (квантифікатори). Метасимволи для вказання положення у тексті. Метасимволи альтернативного вибору. Метасимволи групування

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	2	2			
Тема 2. C# та платформа .NET	10	2		4	4
Тема 3. Класи, об'єкти, екземпляри	10	2		4	4
Тема 4. Масиви та індексатори	10	2		4	4
Тема 5. Оброблення винятків	6	2			4
Тема 6. Автоматизоване тестування	10	2		4	4
Тема 7. Інкапсуляція, наслідування та поліморфізм	6	2			4
Модульний контроль	1	1			
Разом за змістовним модулем 1	55	15		16	24
Модуль 2					
Змістовний модуль 2					
Тема 8. Перевантаження операторів.	10	2		4	4
Тема 9. Структури. Записи.	6	2			4
Тема 10. Делегати та події	6	2			4
Тема 11. Універсальні типи даних	6	2			4
Тема 12. Колекції	10	2		4	4
Тема 13. Файли та серіалізація	10	2		4	4
Тема 14. Оброблення текстової інформації. Регулярні вирази	12	4		4	4
Розрахункова робота	4				
Модульний контроль	1	1			
Разом за змістовним модулем 2	65	17		16	32
Усього годин за дисципліною	120	32		32	56

5. Теми семінарських занять

Не передбачено

6. Теми практичних занять

Не передбачено

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Базовий синтаксис мови C#. Створення простих консольних застосунків у Visual Studio	4
2	Класи, об'єкти, екземпляри. Члени класів.	4
3	Сутності та зв'язки між ними. Тип зв'язку «Асоціація». Індексатори	4
4	Реалізація інтерфейсів.	4
5	Перевантаження методів та операторів. Модульне тестування	4
6	Колекції	4
7	Робота з файлами та серіалізація. Робота з текстом та регулярними виразами	8
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 2. Особливості керованого коду.	4
2	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 3. Патерни для завдань системного програмування.	4
3	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 4. Створення індексів з різними типами даних.	4
4	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 5. Системні винятки.	4
5	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 6. Фреймворк xUnit	4
6	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 7. Створення поліморфних методів.	4
7	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 8. Перевантаження ToString()	4
8	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 9. Порівняння ефективності використання класів та структур.	4

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
9	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 10. Створення та використання анонімних методів.	4
10	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 11. Побудова ієрархії універсальних типів даних.	4
11	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 12. Використання колекцій для роботи з великими обсягами даних.	4
12	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 13. Десеріалізація даних з Інтернет-сервісів.	4
13	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 14. Використання змінних у регулярних виразах.	4
14	Розрахункова робота	4
	Разом	56

9. Індивідуальні завдання

Тематика розрахункових робіт:

1. Регулярні вирази
2. Серіалізація та десеріалізація
3. Робота з файлами та директоріями
4. Рефлексія

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
Розрахункова робота	0..5	1	0..5
Модульний контроль	0..5	1	0..5
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 ключові принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Знати можливості та основні положення роботи з мовою програмування C#. 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 призначення класів, абстрактних класів, інтерфейсів, делегатів Знати призначення діаграми класів. Уміти проєктувати об'єктну модель предметної області. 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) проєктування. Уміти використовувати регулярні вирази для оброблення текстової інформації.

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. Платформа .NET та мова програмування C# 8.0: навчальний посібник / Коноваленко І.В., Марущак П.О. – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2020 – 320 с.
2. Кузьма К.Т. Основи об'єктно-орієнтованого програмування мовою C#: навчальний посібник для дистанційного навчання / К.Т. Кузьма, В.О. Поздєєв. – Миколаїв: СПД Румянцева, 2022. – 177 с.

Допоміжна

1. Програмування мовою C# Visual Studio 2019. Лабораторний практикум: у 3-х ч. Ч. 3. / Л. В. Соловей, Н. М. Мірошніченко, Т. Г. Бабак. – Харків : НТУ «ХПІ», 2022. – 92 с.
2. Rob Miles. C# Programming: A Yellow Book. [Ел. ресурс]. URL: <http://www.csharpcourse.com/>

15. Інформаційні ресурси

1. Learn C#. [Ел. ресурс]. URL: <https://dotnet.microsoft.com/en-us/learn/csharp>
2. C# for Systems Programming [Ел. ресурс]. URL: <https://news.ycombinator.com/item?id=28377041>
3. xUnit Testing Tool. [Ел. ресурс]. URL: <https://xunit.net/>
4. Managed vs Unmanaged Code in .NET. [Ел. ресурс]. URL: <https://www.c-sharpcorner.com/article/managed-vs-unmanaged-code-in-net/>