

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВНУТРІШНІХ СПРАВ**

**Кафедра інформаційних технологій та кібербезпеки, факультет №4**

**ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
обов'язкових компонент освітньої програми  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

125 "Кібербезпека"(«Поліцейські»)

**Харків 2020**

### **ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 23.09.2020 № 9

### **СХВАЛЕНО**

Вченою радою факультету № 4  
Протокол від 16.09.2020 № 5

### **ПОГОДЖЕНО**

Секцією Науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін

Протокол від 18.09.2020 № 5

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки  
(протокол від 15.09.2020 № 16)

#### **Розробники:**

1. Професор. кафедри, к.т.н., доцент Струков В.М.

#### **Рецензенти:**

1. Д.т.н., професор Зацеркляний М.М.,
2. доцент кафедри програмної інженерії ХНУРЕ, кандидат технічних наук,  
доцент Лановий О.Ф.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вивчення обов'язкової навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 125 "Кібербезпека".

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є вивчення методів і засобів, а також придбання практичних навичок розв'язання задач професійної діяльності на ПЄОМ за допомогою сучасних інструментальних систем програмування.

**Міждисциплінарні зв'язки:** викладання дисципліни «Алгоритмізація та програмування» базується на дисциплінах «Вища математика» та «Інформаційні технології».

Програма навчальної дисципліни складається з таких тем:

Тема № 1. Основні поняття алгоритмізації.

Тема № 2. Алгоритмізація типових задач.

Тема № 3. Вступ у C#.

Тема № 4. Типові програмні рішення: робота з масивами.

Тема № 5. Обробка текстових і комбінованих даних.

Тема № 6. Підпрограми(методи).

Тема № 7. Робота з файлами.

Тема № 8. Основи об'єктно-орієнтованого програмування.

Тема № 9. Введення у середовище візуального програмування Windows Forms.

Тема № 10. Діалогова взаємодія з користувачем.

Тема № 11. Обробка масивів даних у Windows Forms.

Тема № 12. Контейнери у Windows Forms.

Тема № 13. Індикатори процесів і робота з датами у Windows Forms.

Тема № 14. Графіка у Windows Forms.

Тема № 15. Підсумки.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» є вивчення і освоєння засобів алгоритмізації і програмування, розвиток аналітичних здібностей студентів, їх вміння логічно мислити, будувати логічні ланцюжки.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни „Алгоритмізація та програмування” є розвиток у студентів практичних навичок побудови алгоритмів розв'язання практичних задач і їх подальшої програмної реалізації за допомогою сучасних інструментальних систем програмування; підготовка студентів до ефективного розв'язання задач, що постають в процесі наступного навчання і в подальшій професійній діяльності.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:**

- методику складання алгоритмів,

- алгоритмічну мову C#;
- методику розробки програм у середовищі інструментальної системи візуального програмування Visual Studio;
- типові алгоритмічні рішення та їх програмну реалізацію в середовищі візуального програмування Visual Studio;

**вміти:**

- розробляти алгоритм і програму на алгоритмічній мові C# і в середовищі Visual Studio,
- відлагоджувати програму розв'язання задачі на ПЕОМ;
- розв'язувати задачі практичної спрямованості за допомогою інструментальної системи програмування Visual Studio.

1.4. Форма підсумкового контролю - залік, екзамен.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 330 годин/11 кредитів ECTS.

1.5. Програмні компетентності:

<b>Програмні компетентності, які формуються при вивченні навчальної дисципліни:</b>		
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі забезпечення інформаційної безпеки і\або кібербезпеки, що характеризується комплексністю та неповною визначеністю умов.	
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК 1.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
	ЗК 5.	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</b>	ФК 6.	Здатність відновлювати штатне функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження
<b>Програмні результати навчання</b>	ПРН 1.	Застосовувати знання державної та іноземних мов з метою забезпечення ефективності професійної комунікації.
	ПРН 2.	Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності,

		оцінювати їхню ефективність.
	ПРН 3.	Використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел щодо ефективного розв'язання спеціалізованих задач професійної діяльності.
	ПРН 4.	Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення.
	ПРН 11.	Виконувати аналіз зв'язків між інформаційними процесами на віддалених обчислювальних системах.
	ПРН 13.	Аналізувати проекти інформаційно-телекомунікаційних систем, базуючись на стандартизованих технологіях та протоколах передачі даних.
	ПРН 14.	Вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень.
	ПРН 17.	Забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур та моделей захисту електронних інформаційних ресурсів із відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів для внутрішніх і віддалених компонент.

	ПРН 18.	Використовувати програмні та програмно-апаратні комплекси захисту інформаційних ресурсів.
	ПРН 19.	Застосовувати теорії та методи захисту щодо забезпечення безпеки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.
	ПРН 20.	Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів у інформаційно-телекомунікаційних системах.
	ПРН 23.	Реалізовувати заходи з протидії отриманню несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.
	ПРН 26.	Впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отриманню несанкціонованого доступу і захисту інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих систем.
	ПРН 27.	Вирішувати задачі захисту потоків даних в інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.
	ПРН 30.	Здійснювати оцінювання можливості несанкціонованого доступу до елементів інформаційно-телекомунікаційних систем.
	ПРН 33.	Вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес-процесів організації на основі теорії ризиків.
	ПРН 35.	Вирішувати задачі забезпечення та супроводу комплексних систем захисту інформації, а також протидії несанкціонованому доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-

		телекомунікаційних (автоматизованих) системах згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.
	ПРН 41.	Забезпечувати неперервність процесу ведення журналів реєстрації подій та інцидентів на основі автоматизованих процедур.
	ПРН 42.	Впроваджувати процеси виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти інформаційної та/або кібербезпеки.
	ПРН 47.	Вирішувати задачі захисту інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах з використанням сучасних методів та засобів криптографічного захисту інформації.
	ПРН 48.	Виконувати впровадження та підтримку систем виявлення вторгнень та використовувати компоненти криптографічного захисту для забезпечення необхідного рівня захищеності інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.
	ПРН 49.	Забезпечувати належне функціонування системи моніторингу інформаційних ресурсів і процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах.
	ПРН 50.	Забезпечувати функціонування програмних та програмно-апаратних комплексів виявлення вторгнень різних рівнів та класів (статистичних, сигнатурних, статистично-сигнатурних).
	ПРН 51.	Підтримувати працездатність та забезпечувати конфігурування систем виявлення вторгнень в інформаційно-телекомунікаційних системах.
	ПРН 52.	Використовувати інструментарій щодо моніторингу процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах

	ПРН 53.	Вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.
--	---------	--

## 2. Короткий опис змісту навчальної дисципліни

### Тема № 1. Основні поняття алгоритмізації.

Місце, роль та задачі дисципліни. Предмет, структура і зміст дисципліни. Етапи розв'язання задач за допомогою ЕОМ. Введення в алгоритмізацію. Поняття алгоритму та його властивості.

Способи уявлення алгоритмів. Класифікація алгоритмічних мов та їх порівняльний аналіз. Типи алгоритмічних процесів і структур. Лінійні алгоритмічні процеси і алгоритмічні структури. Розгалужувальні алгоритмічні процеси і алгоритмічні структури. Циклічні алгоритмічні процеси і алгоритмічні структури.

### Тема № 2. Алгоритмізація типових задач.

Типові алгоритмічні рішення. Типові лінійні алгоритми. Типові розгалужувальні алгоритми. Типові алгоритмічні рішення обробки одновимірних масивів.

Обробка двовимірних масивів. Вкладені цикли. Організація вкладених циклів. Типові алгоритмічні рішення обробки матриць. Сортування та пошук.

### Тема № 3. Вступ у C#.

Загальна характеристика і структура середовища Visual Studio. Основні структурні блоки платформи .NET. Загальна система типів. Метадані. Добірки і простори імен. Загальномовне виконавче середовище CLR.

Загальні відомості про алгоритмічну мову C#. Типи даних. Стек і «купа».

Вирази у C#. Арифметичні вирази. Логічні вирази. Вбудовані функції. Консольне введення-виведення даних в C#.

Найпростіші оператори. Перетворення типів. Оператори керування (goto, if, switch). Програмування циклів. Оператори циклу for, while, do while, foreach.

### Тема № 4. Типові програмні рішення: робота з масивами..

Масиви. Оголошення масивів. Операції з масивами. Типові програмні рішення. Сума та добуток елементів масиву. Максимальний та мінімальний елементи масиву. Комбіновані задачі. Програмування алгоритмів сортування та пошуку.

### Тема № 5. Обробка текстових і комбінованих даних.

Засоби обробки текстових даних у C#. Стандартні функції обробки текстових даних. Типові програмні рішення обробки текстів.

Комбіновані типи даних та засоби їх обробки. Оголошення структур. Поля і методи структур. Масиви структур і робота з ними.

### Тема № 6. Підпрограми(методи).

Класифікація підпрограм(методів). Процедури та функції. Засоби обміну даними між програмою та підпрограмою. Формальні та фактичні параметри. Передача параметрів за посиланням та за значенням. Область дії імен. Локальні та глобальні елементи.



## **Тема № 7. Робота з файлами.**

Загальна структура файлу. Робота з потоками і файловою системою. Робота з дисками. Робота з каталогами. Робота з файлами. Класи File та FileInfo. Читання і запис файлу. Клас FileStream. Довільний доступ до файлів. Читання і запис текстових файлів. StreamReader и StreamWriter. Робота з бінарними файлами. BinaryWriter и BinaryReader.

## **Тема № 8. Основи об'єктно-орієнтованого програмування.**

Поняття класу. Інкапсуляція. Спадкування класів.

Модифікатори доступу. Поліморфізм. Перевизначення методів. Конструктори та деструктори. Поняття події. Виключення. Обробка подій.

## **Тема № 9. Введення у середовище візуального програмування Windows Forms.**

Основні терміни та поняття. Структура середовища. Методика розробки програм у Windows Forms.

Найпростіше введення-виведення даних у Windows Forms. Способи найпростішого введення даних. Компоненти TextBox, MaskedTextBox. Способи найпростішого виведення даних. Компоненти Label, LinkLabel. Вікно виведення MessageBox.

Командні кнопки. Компонент Button. Кнопки-перемикачі. Компоненти Radiobutton и CheckBox. Компоненти ImageList, PictureBox.

## **Тема № 10. Діалогова взаємодія з користувачем.**

Організація діалогової взаємодії користувача з програмою. Панель інструментів ToolStrip. Створення головного меню MenuStrip. Створення спливаючого меню ContextMenuStrip. Рядок стану StatusStrip.

Діалогові компоненти OpenFileDialog, SaveFileDialog, FontDialog, FolderBrowserDialog, ColorDialog, PrintDialog, PageSetupDialog. Компонент WebBrowser.

## **Тема № 11. Обробка масивів даних у Windows Forms.**

Обробка одновимірних і двовимірних масивів. Компоненти ListBox, ComboBox, CheckedListBox, ListView, TreeView, DataGridView.

## **Тема № 12. Контейнери у Windows Forms.**

Динамічне додавання елементів. Компоненти GroupBox, Panel, FlowLayoutPanel, TableLayoutPanel. Розміри елементів та їх позиціонування у контейнері. Панель вкладок TabControl и SplitContainer.

## **Тема № 13. Індикатори процесів і робота з датами у Windows Forms.**

Індикатори процесів - компоненти TrackBar, Timer и ProgressBar. Робота з датами – компоненти DateTimePicker и MonthCalendar.

## **Тема № 14. Графіка у Windows Forms.**

Об'єкт Graphics, класи Pen, Font, Brush, Color. Побудова графічних примітивів – ліній і фігур.

## **Тема № 15. Підсумки.**

Сучасні інструментальні системи програмування та тенденції їх розвитку.

### **3. Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в інтернеті**

#### **Основна література.**

1. Мова програмування C#. Теорія і практика [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.bestprog.net/uk/sitemap\\_ua/c-3/](https://www.bestprog.net/uk/sitemap_ua/c-3/)
2. Струков В.М., Струкова В.Є. Основи алгоритмізації. Навчальний посібник. Харків: видавництво «Східно-регіональний центр гуманітарно-освітніх ініціатив», 2012р. – 136 с.
3. Конспект лекцій.

#### **Допоміжна література.**

4. Joseph Albahari, Ben Albahari. C# 5.0 in a NUTSHELL. Fifth Edition. - O'Reilly Media, Inc., 2012. – 1066 p.

#### **Інформаційні ресурси в інтернеті.**

5. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>.

### **4. Засоби оцінювання здобувачів вищої освіти**

1. Етапи розв'язання задач за допомогою ЕОМ.
2. Складання математичних моделей задач.
3. Класифікація алгоритмічних мов та їх зрівняльний аналіз.
4. Поняття алгоритму та алгоритмізації. Властивості алгоритму.
5. Способи уявлення алгоритмів.
6. Типи алгоритмічних процесів і алгоритмічних структур.
7. Складання математичної моделі розв'язуваної задачі.
8. Розробка алгоритмів розгалужувальних процесів
9. Типові алгоритмічні структури і процеси.
10. Розробка алгоритмів пошуку суми та добутку елементів одновимірних масивів.
11. Розробка алгоритмів пошуку мінімального та максимального елементів одновимірних масивів.
12. Вкладені цикли. Організація вкладених циклів.
13. Розробка алгоритмів пошуку суми та добутку елементів матриць.
14. Розробка алгоритмів пошуку мінімального та максимального елементів матриць.
15. Загальні відомості про C#. Види об'єктів. Типи даних.
16. Структура програми.
17. Масиви. Оголошення масивів. Операції з масивами.
18. Введення-виведення масивів.
19. Введення даних з клавіатури. Особливості.
20. Виведення даних на дисплей. Особливості.
21. Арифметичні вирази.
22. Логічні вирази.
23. Прості і структуровані оператори.

24. Оператори керування(goto, if, switch). Програмування циклів за допомогою операторів goto, if.
25. Оператор циклу for.
26. Оператор циклу while.
27. Оператор циклу do while.
28. Оператор циклу foreach.
29. Типові програмні рішення. Сума та добуток елементів двовимірного масиву.
30. Типові програмні рішення. Максимальний та мінімальний елементи двовимірного масиву.
31. Програмування алгоритмів пошуку.
32. Рядковий тип. Оголошення і особливості зберігання в пам'яті. Операції з рядками.
33. Методи обробки рядків.
34. Тип structure. Оголошення і звернення до структур і їх полів. Масиви структур.
35. Поняття підпрограми. Типи підпрограм.
36. Оголошення підпрограми, її структура.
37. Процедури в C#. Оголошення процедури, звернення до неї.
38. Функції в C#. Оголошення функції, звернення до неї.
39. Параметри-значення та параметри-змінні.
40. Локальні та глобальні об'єкти. Область дії імен. Стек. Купа.
41. Особливості ООП у C#: інкапсуляція, спадкування, поліморфізм.
42. .NET/C#: поля, методи, властивості.
43. Конструктори і деструктори.
44. Засоби керування спадкуванням.
45. Файли. Загальна структура файлу. Способи формування файлів.
46. Читання і запис файлу. Клас FileStream. Довільний доступ до файлів.
47. Читання і запис текстових файлів. StreamReader и StreamWriter.
48. Робота з бінарними файлами. BinaryWriter и BinaryReader.
49. Загальні відомості про C# та Windows Forms.
50. Методика розробки програм у Windows Forms. Структура робочого екрану. Призначення елементів головного меню. Призначення і використання вікон середовища Windows Forms.
51. Поняття події у Windows Forms. Розробка обробників подій. Структура та методика побудови стартової форми додатку. Методика відлагодження програми та запуску її на виконання.
52. Розміщення компонентів, способи визначення їх властивостей. Техніка використання стандартних компонентів.
53. Засоби введення даних у Windows Forms. Компоненти TextBox, MaskedTextBox, методика їх використання.
54. Засоби виведення даних у Windows Forms. Компоненти Label, LinkLabel. Вікно виведення MessageBox.
55. Командні кнопки. Компонент Button, його властивості та особливості.
56. Кнопки-перемикачі. Компоненти RadioButton, CheckBox, їх властивості

та особливості.

57. Побудова головного меню. Компонент MenuStrip, його властивості та особливості застосування.

58. Побудова контекстного меню. Компонент ContextMenuStrip, його властивості та особливості застосування.

59. Введення-виведення одновимірних масивів. Компоненти ListBox, ComboBox, CheckedListBox.

60. Компоненти ListView, TreeView.

61. Робота з двовимірними масивами. Компонент DataGridView.

62. Панель інструментів ToolStrip і рядок стану StatusStrip.

63. Діалогові компоненти OpenFileDialog, SaveDialog.

64. Діалогові компоненти FontDialog, ColorDialog, PrintDialog.

65. Графіка у Windows Forms. Об'єкт Graphics.

66. Графіка у Windows Forms. Клас Pen.

67. Графіка у Windows Forms. Клас Font.

68. Графіка у Windows Forms. Клас Brush.

69. Графіка у Windows Forms. Клас Color.

70. Побудова графічних примітивів – ліній і фігур.

71. Сучасні інструментальні системи програмування та тенденції їх розвитку.