

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 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна практика
(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: 125 «Кібербезпека»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Безпека інформаційних і комунікаційних систем»,
«Кібербезпека індустріальних систем»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

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



(підпис)

Дужа Вікторія Вікторівна, старший викладач
(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 2021 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: денна – 3	Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»	Обов'язкова
Кількість модулів – 1	Спеціальність: 125 «Кібербезпека» Освітні програми: «Безпека інформаційних і комунікаційних систем»», «Кібербезпека індустріальних систем»	Навчальний рік 2021/2022
Кількість змістовних модулів – 2		Семестр 2-й
Індивідуальне завдання: є		
Загальна кількість годин – денна – 0/90		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 0 самостійної роботи здобувача – 45	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Лекції
		0 годин
		Практичні
		0 годин
		Лабораторні
		0 годин
		Самостійна робота
		90 годин
		Вид контролю
		Залік

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи для денної форми навчання становить – 0/90.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: підготовка спеціалістів з кібербезпеки до виконання робіт з розроблення програмного забезпечення щодо захисту інформації з використанням принципів та методів об'єктно-орієнтованого програмування а також відпрацювання навичок оформлення документації до розроблених програм та створення презентацій.

Завдання: вивчення засобів розробки програмного продукту щодо забезпечення кібербезпеки під керівництвом ОС Windows з широким використанням можливостей об'єктно-орієнтованого програмування, правила будування програмних засобів в середовищах візуального програмування та відлагодження налаштувань Windows, а також:

- розширення та закріплення теоретичних знань і практичних навичок, що отримані з дисциплін «Технології програмування», «Основи функціонування комп'ютерів»;
- удосконалення знання мови програмування C;
- отримання навичок самостійної роботи і практичного застосування інструментальних засобів для розв'язування задач з використанням оброблення і аналізу даних та тестування програмного забезпечення;
- оформлення програмної документації у відповідності із вимогами;
- створення презентацій та підготовка доповідей.

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

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професії;
- здатність професійно спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації;
- здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі інформаційної та/або кібербезпеки;
- здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;
- здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки;
- здатність аналізувати, виявляти та оцінювати можливі загрози, уразливості та дестабілізуючі чинники інформаційному простору та інформаційним ресурсам згідно з встановленою політикою інформаційної та/або кібербезпеки.

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

- організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність;

- використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності;
- 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;
- вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень;
- використовувати сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій;
- використовувати програмні та програмно-апаратні комплекси захисту інформаційних ресурсів.

Пререквізити: Дисципліна базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін у циклі загальної і професійної підготовки, передбачених навчальним планом спеціальності.

Кореквізити: Матеріал, засвоєний під час вивчення цієї дисципліни, є базою для дисциплін «Технології програмування», «Операційні системи» та «Архітектура комп'ютерів».

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовний модуль 1

Тема 1. Вступ

Проходження інструктажу з техніки безпеки на початку практики. Ознайомлення з метою та програмою практики, отримання завдання.

Тема 2. Проєктування і розроблення програмного забезпечення

Специфікація програмних вимог, у тому числі вимог з безпеки. Вибір структури даних і розроблення алгоритму та програмної реалізації для розв'язання індивідуального завдання. Використання системи контролю версій.

Тема 3. Тестування програмного забезпечення

Тестування програмного коду з використанням сучасних підходів та інструментальних засобів. Аналіз безпеки програмного коду: статичне тестування безпеки (SAST), динамічне тестування безпеки (DAST), інтерактивне тестування безпеки застосунку (IAST).

Змістовний модуль 2

Тема 4. Документування програмного забезпечення

Використання інструментальних засобів для генерації програмної документації. Оформлення звітів згідно з ДСТУ та іншими заданими вимогами.

Тема 5. Презентація

Створення презентацій засобами PowerPoint. Підготовка доповіді.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6
1. Вступ	5				5
2. Проєктування і розроблення програмного забезпечення	30				30
3. Тестування програмного забезпечення	20				20
4. Документування програмного забезпечення	15				15
5. Презентація	10				10
Модульний контроль	10				10
Усього годин	90				90

5. Теми семінарських занять

Не передбачено

6. Теми практичних занять

Не передбачено

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	Ознайомлення з метою та програмою практики, отримання та узгодження завдання з керівником практики	5
2	Розроблення алгоритмів та їх програмна реалізація	30
3	Створення тестових наборів для перевірки розробленого програмного забезпечення	20
4	Створення звіту та оформлення його у відповідності до вимог	15
5	Створення презентації, виступ з доповіддю на звітній конференції	20
	Разом	90

9. Індивідуальні завдання

1. Перетин двох прямих. Кут і точка перетину
2. Розрахунок довільного числа ряду Фібоначчі
3. Калькулятор правильних і неправильних дробів
4. Зворотний і додатковий код числа
5. Залишок числа в ступені по модулю
6. Трикутник як перетин трьох прямих
7. Рівняння прямої як результат перетину площин
8. Периметр багатокутника за його координатами
9. Точка всередині трикутника
10. Дзеркальне відображення точки або точок через задану пряму
11. Створити з тексту анаграму:
 - Букви перемішуються в межах слова
12. Створити з тексту анаграму:
 - З тексту прибираються пропуски і розділові знаки і букви перемішуються
13. Поворот точок на довільний кут
14. Довільний трикутник за заданими параметрами
15. Проекція точки на площину
16. Створити текстовий файл на 12 записів з інформацією про озера: найменування озера, країна розташування озера, глибина озера, солоність озера в процентах. Функціональність: перегляд, пошук – вивести відомості про озера, глибина яких менше 50 м, а солоність більш ніж 20%.
17. Створити текстовий файл на 12 записів з інформацією про річки в різних регіонах України: найменування річки, довжина річки в км, середня глибина в м. Функціональність: перегляд, пошук – вивести загальну довжину річок, у яких глибина менше ніж 50 м.
18. Створити текстовий файл на 12 записів з інформацією про книги, присвячені програмуванню: автор, назва книги, тираж, вартість. Функціональність: перегляд, пошук – вивести відомості про книги, їх кількість та їх загальну вартість, якщо книги присвячені програмуванню на мові С.
19. Визначити, чи перетинається пряма $ax + b = y$ та відрізок з кінцями (x_1, y_1) , (x_2, y_2) .
20. Відрізки на площині задаються парами цілочисельних координат кінцевих точок. Визначити, чи перетинаються 2 відрізки.
21. Порівняти наступні алгоритми сортування: бульбашкова, сортування вставками, сортування вибором.
22. Порівняти наступні алгоритми сортування: сортування злиттям, сортування підрахунком, сортування за розрядами.
23. Дано число в K -ічній системі числення $a_n a_{n-1} \dots a_0$ ($2 \leq K \leq 36$). Знайти залишок від ділення його на m . Числа K , n , m і залишок від ділення на m представляються в десятковій системі числення.
24. У таблиці з N рядків і N стовпців деякі клітини зайняті кульками, інші вільні. Обрано кульку, яку потрібно перемістити, і місце, куди її потрібно перемістити. Обрана кулька за один крок переміщується в сусідню по горизонталі або вертикалі вільну клітину. Потрібно з'ясувати, чи можливо перемістити кульку з початкової клітини в задану, і, якщо можливо, знайти шлях з меншою кількістю кроків.
25. Два кола задані координатами центрів у прямокутній декартовій системі координат і радіусами. Знайти площу їх перетину. Вхідні дані – дійсні числа.
26. Розробити програму, що переводить ціле число у текст англійською мовою. Необхідно реалізувати підтримку позитивних і негативних чисел в діапазоні 32-бітного знакового числа. Приклади:

10 -> ten
121 -> one hundred twenty one
1032 -> one thousand thirty two
11043 -> eleven thousand forty three
1200000 -> one million two hundred thousand

27. Розробити програму, що переводить ціле число в текст українською мовою. Необхідно реалізувати підтримку позитивних і негативних чисел в діапазоні 32-бітного знакового числа. Приклади:

10 -> десять
121 -> сто двадцять один
1032 -> тисяча тридцять два
11043 -> одинадцять тисяч сорок три
1200000 -> один мільйон двісті тисяч

28. Розробити програму, що переводить дату, задану у вигляді двох цілих чисел, у текст українською мовою. Приклади:

23 08 -> двадцять третє серпня
03 05 -> третє травня
01 01 -> перше січня

29. Розробити програму, що переводить час, заданий у вигляді двох цілих чисел, у текст українською мовою. Приклади:

23 08 -> двадцять три години вісім хвилин
11 50 -> одинадцять годин п'ятдесят хвилин
13 30 -> тринадцять годин тридцять хвилин

30. $2^{15} = 32768$, сума цифр даного числа дорівнює $3 + 2 + 7 + 6 + 8 = 26$. Чому дорівнює сума цифр числа 2^{1000} ? Розробити програму для обчислення зазначеної суми.

31. Розробити програму, яка виводить всі числа від 1 до n, які можуть бути представлені у вигляді суми кубів двох чисел двома (або більше) способами.

Приклади:

$1729 = 1^3 + 12^3 = 9^3 + 10^3$
 $4104 = 2^3 + 16^3 = 9^3 + 15^3$
 $13832 = 2^3 + 24^3 = 18^3 + 20^3$
 $39312 = 2^3 + 34^3 = 15^3 + 33^3$
 $46683 = 3^3 + 36^3 = 27^3 + 30^3$
 $32832 = 4^3 + 32^3 = 18^3 + 30^3$
 $40033 = 9^3 + 34^3 = 16^3 + 33^3$
 $20683 = 10^3 + 27^3 = 19^3 + 24^3$
 $65728 = 12^3 + 40^3 = 31^3 + 33^3$
 $64232 = 17^3 + 39^3 = 26^3 + 36^3$

32. Поштові індекси. Посилання на набір даних: <https://data.gov.ua/dataset/post-index-and-braches>. Функціональність: перегляд, пошук, експорт знайденої інформації в текстовий файл

33. Розробити програму, що переводить суму, задану у вигляді числа з плаваючою комою, в текст українською мовою. Приклади:

23.08 -> двадцять три гривні вісім копійок
11.50 -> одинадцять гривень п'ятдесят копійок
0.30 -> тридцять копійок

34. Розробити програму, яка виведе всі числа Армстронга в заданому користувачем діапазоні.

https://uk.wikipedia.org/wiki/Числа_Армстронга

Приклад:

$153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$

35. Дан масив з 900 елементів, заповнений довільними значеннями від 100 до 999. Знайти всі тризначні числа, відсутні в даному масиві.

36. Дан масив з 1000 цілих чисел. Знайти в ньому найбільшу кількість нулів, що йдуть підряд.

37. Розробити програму для підрахування загальної кількості клітин шахової дошки розміром 8x8, які король може відвідати за m ходів. Положення короля задається номерами рядка і стовпця.

38. Розробити програму, що визначає, чи може ферзь, що знаходиться на клітці шахової дошки з координатами qX , qY , атакувати фігуру, що знаходиться на тій же дошці з координатами oX , oY .

39. Дана шахова дошка розміром 8x8 і два гравці, що мають по одному пішаку кожен. Гравець повинен переміщати свого пішака на кожному кроці, або на один крок вперед, або на один крок по діагоналі, тільки коли цей хід вбиває іншого пішака. Гравець, який не може зробити хід, програє.

40. Дано номери рядків і стовпців білого і чорного пішаків. Розробити програму, що прогнозує, хто переможе, за умови, що обидва гравці грають оптимально, не піддаючись. Білі ходять першими, пішак не може вийти за межі шахової дошки.

41. Розробити програму для підрахування загальної кількості клітин шахової дошки розміром 8x8, які може відвідати слон за один хід. Позиція слона задається номером рядка і стовпця шахової дошки.

42. Розробити програму, що визначає, чи може слон, що знаходиться на клітці шахової дошки з координатами bX , bY , атакувати пішака, що знаходиться на тій же дошці з координатами rX , rY . Продемонструвати роботу щонайменше на 5 пішаках.

43. Розробити програму, що визначає мінімальну кількість ходів, за які король, що знаходиться на клітині шахової дошки з координатами kX , kY , може переміститися в клітину dX , dY .

Приклад:

Введіть початкову клітину: E5

Введіть клітину призначення: H1

Результат: 4 ходи

вниз праворуч

вниз праворуч

вниз праворуч

вниз

44. Розробити програму, яка виведе всі можливі варіанти отримання числа 100 з виразу, що складається з цифр 1, 2, ... 9 (важливим є порядок від 1 до 9) зі знаками +, - або без знаків між ними (якщо між двома цифрами немає знаків - з цифр виходить двозначне число і т.д.).

Приклад:

$$1 + 2 + 3 - 4 + 5 + 6 + 78 + 9 = 100$$

10. Методи навчання

Проведення консультацій, звітної конференції, а також самостійна робота здобувачів за відповідними матеріалами (п.14, 15).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю з використанням системи управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки, підсумковий контроль у вигляді заліку за результатами звітної конференції.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Тестові набори	0...15	1	0...15
Звіт	0...40	1	0...40
Презентація	0...35	1	0...35
Модульний контроль	0..10	1	0..10
Усього за семестр			0...100

Для отримання заліку необхідно підготувати звіт (40 балів), описати тестові набори (15 балів), підготувати презентацію (35 балів) та виконати завдання з модульного контролю (10 балів).

Під час складання заліку здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Розробити тестові набори та підготувати звіт з розроблення програмного забезпечення. Знати можливості та основні положення роботи з мовою програмування C. Знати основи роботи з середовищем Microsoft Visual Studio. Знати основи роботи із засобом Microsoft PowerPoint. Уміти використовувати Microsoft Visual Studio та мову програмування C для вирішення практичних задач

Добре (75-89). Твердо знати мінімум. Розробити тестові набори, підготувати звіт з розроблення програмного забезпечення та презентацію виконаної роботи. Знати основи роботи з системою контролю версій Git. Знати ключові принципи структурного програмування. Знати базові структури даних. Уміти розробляти алгоритми та документувати їх у вигляді схем алгоритмів

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Виступити з презентацією виконаної роботи.

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 на сайті науково-технічної бібліотеки Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

1. Система управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки [Ел. ресурс]. URL: <https://elearn.csn.khai.edu>

2. Навчально-методичне забезпечення дисципліни «Навчальна практика» для бакалаврів [Ел. ресурс]. URL: http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/_1003Navchalna.pdf

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 ЛП, 2011. – 436 с.
2. Нелюбов В.О., Куруца О.С. Основи інформатики. Microsoft PowerPoint 2016: навчальний посібник. Ужгород: ДВНЗ«УжНУ», 2018. – 122 с.

Допоміжна

1. King K.N. C Programming. A Modern Approach / K.N. King. – 2nd edition. – W.W. Norton & Company, 2008. – 832 p.
2. Сальнікова І.І. PowerPoint для початківця. Навчальний посібник. – 112 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Modern C [Ел. ресурс]. URL: <http://icube-icps.unistra.fr/index.php/File:ModernC.pdf>
2. Microsoft PowerPoint 2016: Step by step [Ел. ресурс]. URL: <https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780735697799/samplepages/9780735697799.pdf>
3. Система контролю версій Git. [Ел. ресурс]. URL: <https://git-scm.com/book/uk/v2>
4. What do SAST, DAST, IAST and RASP Mean to Developers? [Ел. ресурс]. URL: <https://www.softwaresecured.com/what-do-sast-dast-iaast-and-rasp-mean-to-developers/>