

**БІЛГОРОД-ДНІСТРОВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВА ТА
КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Циклова комісія інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖЕНО

**Заступник директора з навчальної
роботи**

Марина ЗАЙЧЕНКО

«29» серпня 2024 р.

БЕЗПЕКА ПРОГРАМ ТА ДАНИХ

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

здобувачів освіти спеціальності

121 Інженерія програмного забезпечення

Білгород-Дністровський, 2024

Робоча програма дисципліни «**Безпека програм та даних**» складена відповідно до освітньо-професійної програми для здобувачів освіти зі спеціальності **121 «Інженерія програмного забезпечення»**

Розробник: Кюссе Євгеній Іванович, викладач інформаційних технологій, кваліфікаційна категорія «спеціаліст»

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні циклової комісії інформаційних технологій

Протокол № 1 від 29.08.2024 року

Голова циклової комісії  Сергій ТІТЯПКИН

Схвалено методичною радою Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій

Протокол № 6 від 29.08.2024 року

Голова методичної ради  Марина ЗАЙЧЕНКО

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
<p>Кількість кредитів: 2,5</p> <p>Змістових модулів: 2</p> <p>Загальна кількість годин: 75</p>	Компонент освітньої програми	Обов'язкова		
	Цикл професійної підготовки	Рік підготовки		
		4	-	
		Семестр		
		7	-	
		Лекції		
		20	-	
		Лабораторні		
		22	-	
		Практичні		
		-	-	
		Самостійна робота		
		33	-	
			Індивідуальні завдання:	
			-	
		Вид контролю:		
		диференційований залік (7 семестр) (денна форма)		

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчання дисципліни «Безпека програм та даних» є формування у студентів за спеціальністю «121 Інженерія програмного забезпечення» системи фундаментальних знань щодо свідомого, активного та вмілого використання нових інформаційних технологій захисту даних у процесі розробки програмного забезпечення.

Завдання дисципліни «Безпека програм та даних» - надати студентам знання в сфері забезпечення безпеки даних, навчити студентів ефективно захищати дані під час розробки та тестування програмного забезпечення, навчити майбутніх фахівців орієнтуватися у засобах захисту комп'ютерних систем, свідомо обирати тип, склад та конфігурацію обчислювальної техніки у відповідності до конкретних вимог використання цих систем, продемонструвати ефективність використання методів захисту програм та даних, розглянути криптографічні та стеганографічні методи захисту програм та даних.

Предметом вивчення дисципліни є питання, які виникають під час забезпечення безпеки програм та даних та процесів, пов'язаних із даною сферою. У курсі розглянуто базові підходи до забезпечення безпеки даних та шифрування даних, криптографічні методи захисту даних. Також увага приділяється апаратним засобам криптозахисту.

Міждисциплінарні зв'язки:

«Організація баз даних», «Конструювання програмного забезпечення», «Якість програмного забезпечення та тестування».

Набуті здобувачами освіти компетенції згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення»:

ЗК05. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК07. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК01. Здатність алгоритмічно та логічно мислити.

СК03. Здатність застосовувати теоретичні та емпіричні знання для розроблення, тестування, впровадження та супроводу програмного забезпечення.

СК07. Здатність розробляти модулі і компоненти програмного забезпечення за допомогою типових алгоритмів та інструментів.

СК08. Здатність забезпечувати інформаційну та функціональну безпеку програмного забезпечення.

Структура навчальної дисципліни є орієнтовною. Під час складання навчальних програм викладачі навчальних закладів можуть вносити обґрунтовані зміни та доповнення в зміст програмного матеріалу і розподіл навчальних годин за темами в межах бюджетного часу, відведеному навчальним планом на вивчення дисципліни. Внесені зміни повинні бути обговорені на засіданні циклової комісії і затверджені заступником директора з навчальної роботи.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1.

АПАРАТНО-ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ДАНИХ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ.

Тема 1.1 Основні поняття з галузі захисту інформаційних ресурсів

Мета та завдання дисципліни. Актуальність проблеми комп'ютерної безпеки, цілісність даних, конфіденційність даних, доступність даних, розголошення даних, витік даних, захист даних, порушенням режиму доступу, несанкціонований доступ, об'єкт злочину, блокування даних, модифікація даних, класифікація навмисних загроз безпеки комп'ютерних систем.

Лабораторне заняття

Аналіз загроз безпеці інформаційних ресурсів: Вивчення навмисних загроз та створення класифікації. Практика: створення списку загроз для конкретної ІТ-системи.

Тема 1.2. Засоби парольної ідентифікації та адміністрування

Ідентифікація, засоби парольної ідентифікації в операційних системах, в програмних додатках, в мережевих сервісах, способи захисту від перебирання паролів, варіанти заміни традиційних паролів, способи створення складних паролів.

Лабораторне заняття

Огляд сучасних методів парольної ідентифікації: Реалізація алгоритму програми з використанням паролів для доступу до інформації.

Тема 1.3. Архівування та резервне копіювання даних

Стискування, архівація даних, архіватор, ступінь стискування, коефіцієнт стискування, методи стискування файлів, резервне копіювання, технології резервного копіювання.

Лабораторне заняття

Реалізація архівування даних: стискування та архівування файлів за допомогою різних методів архівації.

Тема 1.4. Захист вмісту зовнішньої пам'яті

Перспективні розробки у сфері зберігання вмісту запам'ятовуючих пристроїв, технології захисту оптичних дисків від несанкціонованого копіювання, діагностика та профілактика жорстких магнітних дисків, технології захисту флеш-накопичувачів, засоби відновлення пошкодженого і втраченого вмісту запам'ятовуючих пристроїв, гарантоване вилучення вмісту запам'ятовуючих пристроїв.

Лабораторне заняття

Захист оптичних та флеш-носіїв: використання шифрування для захисту зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв.

Тема 1.5. Захист програмного забезпечення

Вразливості програмного забезпечення та засоби боротьби з ними, дослідження вихідних текстів програмного забезпечення, захист програм встановлених на жорсткому диску, захист програм від вивчення.

Лабораторне заняття

Аналіз вразливостей програмного забезпечення: виявлення уразливостей у вихідному коді програм та їх усунення.

Тема 1.6. Захист вмісту запам'ятовуючих пристроїв від шкідливих програм

Комп'ютерні віруси і засоби боротьби з ними, історія комп'ютерних вірусів, класифікація комп'ютерних вірусів, антивірусні програми, типи антивірусних програм.

Лабораторне заняття

Антивірусний аналіз. Аналіз та використання сучасних антивірусних програм для захисту даних. Класифікація комп'ютерних вірусів. Вивчення та створення моделі поведінки різних типів вірусів. Очищення системи від шкідливого програмного забезпечення.

Змістовий модуль 2.

КРИПТОГРАФІЧНІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ ДАНИХ.

Тема 2.1. Основні поняття криптографії. Коротка історія криптографії

Поняття криптології, криптографії. Ключ, шифрування, зашифровування, розшифровування, криптостійкість, криптоаналіз, методи криптоаналізу, криптографічні методи захисту даних.

Лабораторне заняття

Реалізація простих методів шифрування: Практика: шифрування та розшифрування даних за допомогою класичних методів, як-от шифрування за допомогою квадрата Полібія.

Тема 2.2. Популярні алгоритми шифрування даних

Алгоритми шифрування, асиметричні криптографічні алгоритми, симетричні криптографічні алгоритми.

Лабораторне заняття

Реалізація простих методів шифрування: Практика: шифрування та розшифрування даних за допомогою шифрів заміни та перестановки.

Тема 2.3. Програмно-апаратні засоби шифрування даних

Реалізації криптозахисту на апаратному рівні. Архітектура апаратних засобів криптозахисту. Організація інтерфейсу для роботи з прикладними програмами.

Лабораторне заняття

Апаратне шифрування даних. Налаштування шифрувальних модулів для захисту даних на апаратному рівні.

Тема 2.4. Основні поняття стеганографії. Історія стеганографії.

Стеганографічні методи і системи. Поняття стеганографії, історія стеганографії, стеганографічні методи і системи.

Лабораторне заняття

Приховання інформації за допомогою стеганографії. Реалізація методу приховування даних у зображеннях або аудіо.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні		с а м о с т і й н а р о б о т а	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні		с а м о с т і й н а р о б о т а		
		в с ь о г о	з них			в с ь о г о	з них			
т е о р е т и ч н і			л а б о р а т о р н і				т е о р е т и ч н і		п р а к т и ч н і	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовний модуль 1. Апаратно-програмні засоби захисту даних в комп'ютерних системах.										
Тема 1.1. Основні поняття з галузі захисту інформаційних ресурсів.	5	4	2	2	1					
Тема 1.2. Засоби парольної ідентифікації та адміністрування.	8	4	2	2	4					
Тема 1.3. Архівування та резервне копіювання даних	8	4	2	2	4					
Тема 1.4. Захист вмісту зовнішньої пам'яті.	8	4	2	2	4					
Тема 1.5. Захист програмного забезпечення.	8	4	2	2	4					
Тема 1.6. Захист вмісту запам'ятовуючих пристроїв від шкідливих програм.	8	4	2	2	4					
Разом за змістовим модулем 1	45	24	12	12	21					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовний модуль 2. Криптографічні методи захисту даних.										
Тема 2.1 Основні поняття криптографії. Коротка історія криптографії.	6	4	2	2	2					
Тема 2.2 Популярні алгоритми шифрування даних.	10	6	2	4	4					
Тема 2.3. Програмно-апаратні засоби шифрування даних.	8	4	2	2	4					
Тема 2.4. Основні поняття стеганографії. Історія стеганографії. Стеганографічні методи і системи.	6	4	2	2	2					
Разом за змістовим модулем 2	30	18	8	10	12					
Всього з дисципліни	75	42	20	22	33					

5. МЕТОДИ ТА ФОРМИ НАВЧАННЯ

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

Словесні методи (бесіда, розповідь, пояснення, лекції тощо) характерні тим, що інформацію для засвоєння здобувач освіти отримує вербальними засобами, тобто через слово.

Наочні методи - інформація для засвоєння одержується на основі сенсорно- перцептивної діяльності (демонстрування, ілюстрації, показ об'єкта, моделі).

Практичні методи. Суть їх у тому, що шляхом виконання практичних дій здобувач освіти отримує деяку інформацію, яку аналізує, робить висновок і приходить до тих знань, які необхідно засвоїти. Особливість методу в тому, що діяльність з одержання знань накладається в часі на діяльність з їх застосування, що дає винятково важливий педагогічний ефект.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

1. Бесіда, або діалог з аудиторією. Ставиться серія запитань, які потребують відповіді. Це дає можливість зрозуміти, чи готові здобувачі освіти сприймати новий матеріал, чи їх потрібно активізувати. Практика підказує, що здобувачі освіти ідуть на заняття не підготовлені, але коли знають, що буде опитування – готуються. Разом з тим це дає можливість виявити прогалини, що важливо не стільки для здобувача освіти, як для викладача.

2. Дискусія. Відбувається активний обмін думками. Це різновид проблемних лекцій. Проводяться ділові ігри, самостійна робота. Лекція-дискусія дає можливість охопити складний, великий за обсягом і найбільш вдалий матеріал.

3. Аналіз конкретних ситуацій. Береться конкретна ситуація з життя (професійна діяльність, соціум тощо) і вирішується різними шляхами. Сьогодні неможливо навчати здобувача освіти старими методами. Знань стало так багато, професійні навички стали настільки багатоманітними, що їх неможливо передати в повному обсязі в межах традиційних методів, шляхом ретрансляції, позбавленої емоційності.

4. Заняття з використанням техніки зворотного зв'язку. Після подачі лекції починається її обговорення. З'ясовується наскільки здобувачі освіти зрозуміли матеріал.

5. Консультація. Для індивідуальної роботи зі здобувачами освіти використовують **пояснення**.

6. МЕТОДИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

За місцем у навчальному процесі розрізняють **вхідний, поточний, періодичний, підсумковий види контролю.**

Вхідний контроль – використовують перед вивченням нової теми на початку семестру для з'ясування загального рівня підготовки здобувачів освіти з дисципліни, щоб передбачити організацію їх навчально-пізнавальної діяльності.

Поточний контроль – спостереження викладача за навчальною діяльністю здобувачів освіти на занятті. Метою його є отримання оперативних даних про рівень знань здобувачів освіти і якість навчальної роботи на занятті, оптимізація управління навчальним процесом.

Періодичний (тематичний) контроль – виявлення й оцінювання засвоєних на кількох попередніх заняттях знань, умінь здобувачів освіти з метою визначення, наскільки успішно вони володіють системою знань, чи відповідають ці знання програмі. Різновидом періодичного є **тематичний контроль**, що полягає у перевірці та оцінюванні знань здобувачів освіти з кожної теми і спрямований на те, щоб усі належно засвоїли кожен тему.

Підсумковий контроль здійснюється наприкінці семестру або навчального року. Підсумкову оцінку за семестр виставляють за результатами тематичного оцінювання, за рік – на основі семестрових оцінок.

Навчальні досягнення здобувачів освіти з навчальної дисципліни «Безпека програм та даних» можуть оцінюватися за кредитно-трансферною системою ЄКТС, в основу якої покладено принцип прозорості, об'єктивності, індивідуальності та певної уніфікованості. Головне завдання при цьому – досягти найбільш ефективного та об'єктивного оцінювання, яке повинне одночасно виконувати контролюючу й мотивуючу функції.

Кожен модуль включає лекційні та лабораторні заняття, самостійну роботу.

Модульний контроль знань здобувачів освіти здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід до виконання завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності.

Форма підсумкового контролю успішності навчання – диференційований залік – 7й семестр 4го року навчання (денна форма);

7. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти у Білгород-Дністровському фаховому коледжі природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій».

Формою семестрової атестації є диференційований залік – 7й семестр 4го року навчання (денна форма);

Результати навчання здобувачів фахової передвищої освіти Коледжу з теоретичної та практичної підготовки можуть оцінюватись за 100-бальною шкалою, оцінкою в ЄКТС.

Відповідно рейтинг здобувача освіти із засвоєння навчальної дисципліни може складатися з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.

Для занесення оцінок до екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану здобувача освіти (залікової книжки) та журналу рейтингової оцінки знань здобувача освіти його рейтинг з різних видів навчальної роботи у балах переводиться у національну та ЄКТС (Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система) оцінки згідно з таблицею.

Відповідність результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

Оцінка ЄКТС	Сума балів за 100 бальною шкалою	Національна шкала (12-бальна)	Національна шкала (4-бальна)	Рівень компетентності	Критерії оцінювання
A	90 – 100 (відмінно)	12-10	відмінно	Високий рівень	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для ухвалення рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
B	85 – 89 (дуже добре)	9-8	добре	Достатній рівень	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв’язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна.
C	75 – 84 (добре)	7			Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.
D	70 – 74 (задовільно)	6-5	задовільно	Середній рівень	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
E	60 – 69 (достатньо)	4			Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.
FX	35 – 59 (незадовільно)	3	незадовільно	Початковий рівень	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.
F	1 – 34 (незадовільно)	2			Здобувач освіти володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.
		1	Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об’єктів, що позначаються здобувачем освіти окремими словами чи реченнями.		

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

1. Підручники та посібники.
2. Конспекти лекцій.
3. Лекції на електронних носіях
4. Презентації
5. Методичні вказівки до практичних робіт.
6. Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях.
7. Індивідуальні завдання студентів
8. Матеріали з контролю знань студентів
9. Стенди та інші наглядне обладнання аудиторії

Вивчення дисципліни здобувачами освіти передбачає вміння використовувати різні інформаційні ресурси – опубліковану українську та іноземну літературу (нормативні документи, підручники, навчальні посібники, наукові періодичні та монографічні видання, словники, довідники тощо), методичну літературу та Інтернет-джерела.

9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Остапов С.Е., Євсеєв С.П., Король О.Г., Кібербезпека : сучасні технології захисту. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. / С. Е. Остапов, С. П. Євсеєв, О.Г. Король. – Львів: «Новий Світ- 2000», 2020 . – 678 с.
2. Тарнавський Ю. А., Технології захисту інформації КПП ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 162 с.
3. Щур Н.О., Покотило О.А. Основи криптології: навч. посібник. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2021. 120 с.
4. Посібник з курсу «Комп'ютерна криптографія» призначено для студентів інженерно-технічного факультету ДВНЗ «УжНУ» спеціальності 123-«комп'ютерна інженерія». – Ужгород 2021, 93с.
5. І. В. Самойлов, А. А. Матійко, А.С. Сторчак КРИПТОГРАФІЯ Навчальний посібник, КПП ім. Ігоря Сікорського – Київ 2023, 372с.
6. Козіна Г.Л. Криптографія від історії до сучасних стандартів: навч. посібник / Г. Л. Козіна. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2020. – 192 с.

Допоміжна

7. Jean-Philippe Aumasson, SERIOUS CRYPTOGRAPHY: A Practical Introduction to Modern Encryption – San Francisco Copyright © 2018 by Jean-Philippe Aumasson, 434 pages.
8. William Stallings, CRYPTOGRAPHY AND NETWORK SECURITY PRINCIPLES AND PRACTICE SEVENTH EDITION GLOBAL EDITION, Pearson Education Limited 2017, 767 pages.