Силабус навчальної дисципліни

Технології захисту інформації

підготовки **бакалавра**

(назва освітнього ступеня)

спеціальності **122 «Комп'ютерні науки»**

(назва спеціальності)

освітньо-професійної програми **«Комп'ютерні науки»**

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	нормативна
Мова навчання	українська
Факультет	інформаційних технологій та механічної інженерії
Кафедра	комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики
Контакти кафедри	каб. 326 (третій поверх головного корпусу) телефон: (056) 756-34-10; внутрішній 4-10. email:amit@pgasa.dp.ua
Викладачі-розробники	Ільєв І.М., к.т.н., доцент
Контакти викладачів	iliev.illia@pdaba.edu.ua
Розклад занять	https://pdaba.edu.ua/timetable/WSIGMA/MEX/K4/ROZKLAD.HTML
Консультації	https://pgasa.dp.ua/department/prikmat/

Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Технології захисту інформації» є нормативною компонентою циклу професійної підготовки бакалаврів за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». Викладання дисципліни забезпечує формування у фахівців комплексу професійних знань, вмінь та навичок розробки захищених веб-додатків. Знання основ захисту систем передачі даних, навички адміністрування мережі.

	Години	Кредити	Семестр
			VIII
Всього годин за навчальним планом, з них:	105	3,5	105
лекції	30		30
лабораторні роботи			
практичні заняття	16		16
Самостійна робота, у т.ч:	59		59
підготовка до аудиторних занять	9		9
підготовка до контрольних заходів	10		10
виконання курсового проєкту або роботи	-		-
виконання індивідуальних завдань	-		-
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	10		10
підготовка до екзамену	30	1	30
Форма підсумкового контролю	екзамен		екзамен

Мета вивчення дисципліни. *Формування у студентів системи теоретичних знань і* придбання практичних умінь і навичок з теоретичної бази знань в області автоматизації розробки захищених веб-додатків з доступом до баз даних, так і практичних навичок ефективного їх використання; розвиток вміння впроваджувати системи інтелектуальної обробки даних в задачах системного аналізу і управління, та системах підтримки

прийняття рішень; формування навичок в області управління IT-проектами, проведення стратегічного аналізу, управління якістю та вартістю в IT-проектах.

Завдання вивчення дисципліни. Формування уявлення про концепції, принципи і моделях, вивчення теоретичних основ та одержання практичних навичок на прикладі деяких інструментальних програмних систем; оволодіння основними прийомами й придбання практичних навичок застосування технічних і програмних засобів. Навчити студента методиці самостійної роботи при підготовці до занять та підсумкового контролю знань.

Пререквізити дисципліни. Система знань, що формується на базі знань наступних дисциплін «Інформатика», «Операційні системи», «Архітектура та проектування програмного забезпечення», «Комп'ютерні мережі».

Постреквізити дисципліни. Знання, які бакалаври отримають під час вивчення дисципліни, можуть бути використані при виконанні кваліфікаційної роботи, а також в професійній і науковій діяльності.

Компетентності (відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» СВО ПДАБА 122б – 2019)**:**

- **ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
- **ЗК3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- **ЗК6.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- **СК1.** Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.
- **СК14.** Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

Програмні результати навчання (відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» СВО ПДАБА 122б – 2019)**:**

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

ПР15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

ПР16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

ПР17. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Вступ, Криптографія					
Вступ. Основні види і джерела атак на інформацію.	12	4	4		4
Криптографія. Симметричні криптоалгоритми	14	6	4		4
Асиметричні криптоалгоритми.	12	6			6
Разом за змістовим модулем 1	**38**	**16**	**8**		**14**
Змістовий модуль 2. Мережева безпека, ПЗ					
Мережева безпека.	11	4	2		5
ПЗ та інформаційна безпека.	11	4	2		5
Комплексна система безпеки.	15	6	4		5
Разом за змістовим модулем 1	**37**	**14**	**8**		**15**
Підготовка до екзамену	**30**				**30**
Усього годин	**105**	**30**	**16**		**59**

2. САМОСТІЙНА РОБОТА

ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
1. Скремблери, симетричні криптоалгоритми. 2. Алгоритм стиснення Лемпеля-Зива. 3. Алгоритм RSA. 4. Обмін ключами по алгоритму Диффи-Хеллмана. 5. Атака «відмова в сервісі (DoS)».	1. [1] ст. 51-54 2. [2] ст. 107-109 3. [1] ст. 146-149 4. [2] ст. 102-105 5. [3] ст. 49-53

3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Вступ, Криптографія.

№ п/п	Вид навчальної роботи студента	Максимальна кількість балів
1	Відвідування лекцій	16 (2 бали × 8 лекцій)
2	Виконання практичних робот: 1. Базові алгоритми шифрування.	30
	2. Розробка блок-схем базових алгоритмів шифрування.	30
3	Контрольна робота	24 (12 балів × 2 питання)
	Разом	100

Змістовий модуль 2. Мережева безпека, ПЗ.

№ п/п	Вид навчальної роботи студента	Максимальна кількість балів
1	Відвідування лекцій	14 (2 бали × 7 лекцій)
2	Виконання практичних робіт: 1. Розробка програм алгоритмів шифрування.	30
3	Контрольна робота	56 (28 балів × 2 питання)
	Разом	100

Критерії оцінювання практичних робот

Максимальна кількість балів за виконання однієї практичної роботи – 30.

Кількість балів «30» – ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав обсяг робіт згідно з передбаченим варіантом. Розв'язання задач виконано послідовно відповідно до методичних вказівок, отримано правильні результати. Робота оформлена охайно.

Кількість балів «20–29» – ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав обсяг робіт згідно з передбаченим варіантом. Розв'язання задач виконано послідовно відповідно до методичних вказівок, отримано в цілому правильні результати, однак мають місце помилки, пов'язанні з помилками у побудові блок-схем або написанні коду програми, робота оформлена не досить охайно.

Кількість балів «10–19» – ставиться, якщо студент у відведений час не повністю виконав обсяг робіт згідно з передбаченим варіантом. Розв'язання задач виконано відповідно до методичних вказівок, отримано результати, однак мають місце помилки, пов'язанні з помилками у написанні коду програми або помилки, пов'язанні з викладанням теоретичного матеріалу (невірне використання термінології, помилки в поясненнях), робота оформлена неохайно.

Кількість балів «0–9» – ставиться, якщо студент у відведений час не повністю виконав обсяг робіт згідно з передбаченим варіантом, при розв'язанні задач мають місце помилки, пов'язанні з помилками у побудові блок-схем, написанні коду програми та помилки, пов'язанні з викладанням теоретичного матеріалу (невірне використання термінології, помилки в поясненнях), робота оформлена неохайно.

Критерії оцінювання контрольної роботи

Контрольна робота складається з 2 запитань. Максимальна кількість балів за відповідь на 1 запитання першого змістового модуля –12, а другого змістового модуля – 28.

Змістовий модуль 1.

Кількість балів «12» – ставиться студенту за повну, змістовну, логічну, послідовну, правильну відповідь у письмово-графічній формі на питання контрольної роботи.

Кількість балів «8–11» – ставиться студенту за логічну, послідовну, загалом правильну відповідь в письмово-графічній формі на питання контрольної роботи. Але окремі пункти відповідей не повністю розкривають суть питання і мають незначні помилки при написанні коду програми.

Кількість балів «4–7» – ставиться студенту за відповідь в письмово-графічній формі на питання контрольної роботи, в якій не повністю розкривається суть поставлених питань. У розв'язанні задач наявні суттєві помилки, що свідчать про недостатнє засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу. Представлена відповідь має фрагментарний характер, слабо пов'язана з суттю поставленого питання, оформлена недбало і не дає повного уявлення про правильність кінцевих результатів.

Кількість балів «0–3» – ставиться студенту за відсутність конкретної відповіді в письмово-графічній формі на питання контрольної роботи. Відповідь носить поверхневий безсистемний характер, відсутня теоретична база у висвітлені поставленого питання, наявні грубі помилки, що свідчить про відсутність у студента мінімуму знань з дисципліни.

Змістовий модуль 2.

Кількість балів «28» – ставиться студенту за повну, змістовну, логічну, послідовну, правильну відповідь у письмово-графічній формі на питання контрольної роботи.

Кількість балів «17–27» – ставиться студенту за логічну, послідовну, загалом правильну відповідь в письмово-графічній формі на питання контрольної роботи. Але окремі пункти відповідей не повністю розкривають суть питання і мають незначні помилки при написанні коду програми.

Кількість балів «6–16» – ставиться студенту за відповідь в письмово-графічній формі на питання контрольної роботи, в якій не повністю розкривається суть поставлених питань. У розв'язанні задач наявні суттєві помилки, що свідчать про недостатнє засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу. Представлена відповідь має фрагментарний характер, слабо пов'язана з суттю поставленого питання, оформлена недбало і не дає повного уявлення про правильність кінцевих результатів.

Кількість балів «0–5» – ставиться студенту за відсутність конкретної відповіді в письмово-графічній формі на питання контрольної роботи. Відповідь носить поверхневий безсистемний характер, відсутня теоретична база у висвітлені поставленого питання, наявні грубі помилки, що свідчить про відсутність у студента мінімуму знань з дисципліни.

Критерії оцінювання знань студентів на екзамені

Максимальна кількість балів на екзамені – 100 балів.

В екзаменаційному білеті 4 питання.

Максимальна кількість балів за відповідь на кожне питання – 25.

24–25 балів – ставиться за змістовну, логічну, послідовну, правильну відповідь в письмовій формі на питання екзаменаційного білета. При цьому повністю розкриті усі

пункти питання, відповідь охайно оформлено.

16–23 балів – ставиться за відповідь в письмовій формі на питання екзаменаційного білета при порушенні послідовного викладення матеріалу, окремі підпункти питання розкриті не в повному обсязі, мають місце незначні помилки при написанні коду програми.

11–15 балів – ставиться за відповідь в письмовій формі на питання екзаменаційного білета, якщо студент надав поверхневу відповідь на питання екзаменаційного білета. Допущені суттєві помилки, що свідчать про недостатнє засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу, відсутня логічна послідовність відповіді.

1–10 балів – ставиться студенту при відсутності конкретної відповіді в письмово-графічній формі на екзаменаційне питання. Відповідь носить поверхневий безсистемний характер, відсутня теоретична база у висвітлені поставленого питання, наявні грубі помилки, що свідчить про відсутність у студента відповідних теоретичних та практичних знань.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична між оцінками змістових модулів 1 і 2 та екзамену.

4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Порядок зарахування пропущених занять:

- пропущена лекція відпрацьовується підготовкою конспекту відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом.
- пропущені практичні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної практичної роботи самостійно та її захистом.

Зміни в нарахуванні балів у випадках несвоєчасного виконання завдань не відбувається.

Дотримання академічної доброчесності студента передбачає:

- самостійне та добросовісне виконання завдань, в тому числі поточного та підсумкового контролю;
- відповідальне ставлення до своїх обов'язків;
- повага до честі й гідності інших осіб;
- посилання на джерела інформації у разі запозичення ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- використання при виконанні завдань лише перевірених та достовірних джерел інформації.

За порушення академічної доброчесності студент може бути притягнутий до академічної відповідальності (повторне проходження оцінювання). Також несприятливим у навчальній діяльності студентів є академічний плагіат, самоплагіат, фальсифікація та інші види академічної нечесності.

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Остапов С.Е., Євсеєв С.П., Король О.Г. Технології захисту інформації: навч. посібник. Харків : Вид-во ХНЕУ, 2013. – 476 с.
2. Тарнавський Юрій Адамович, канд. фіз.-мат. наук, доц. Технології захисту інформації [Електронний ресурс] : підручник для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2013. – 162с.
3. Бурячок, В. Л.Інформаційна та кібербезпека: соціотехнічний аспект: підручник / [В. Л. Бурячок, В. Б. Толубко, В. О. Хорошко, С. В. Толюпа]; за заг. ред. д-ра техн. наук, професора В. Б. Толубка.— К.: ДУТ, 2015.— 288 с.

4. Лагун А.Е. Криптографічні системи та протоколи: навч. посібник. Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2013. - 96 с.
5. Архипов О.Є., Луценко В.М., Худяков В.О. Захист інформації в телекомунікаційних мережах та системах зв'язку: Навч. – метод. посіб. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2003. – 40с.
6. Безопасность и резильентность систем и сетей. Практикум / И.В. Жуковицкий, Д.А. Остапец, С.А. Разгонов, А.П. Заец – Под ред. Жуковицкого И.В. – Харьков: Национальный аэрокосмический университет имени Н.Е. Жуковского «ХАИ». – 2017. – 131 с.

Допоміжна

7. Вертузаєв М.С., Юрченко О.М. Захист інформації в комп'ютерних системах від несанкціонованого доступу: Навч. посібник – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2001. - 321 с.
8. Антонюк А.О. Основи захисту інформації в автоматизованих системах: Навч. посібник. – К. : Видавничий дім "КМ Академія", 2003. - 244 с.
9. Лукацкий А.В. Обнаружение атак. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 608.
10. Хорошко В.А., Чекатков А.А. Методы и средства защиты информации.– К.: Издательство Юниор, 2003. – 504 с.
11. Шаньгин В.Ф. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства. – М.: ДМК Пресс, 2008.
12. Домарев В.В. Безопасность информационных технологий. Методология создания систем защиты. – К.: ТИД ДС, 2001. - 688 с.

6. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Віртуальний читальний зал ДВНЗ ПДАБА. https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fsites%2Fe-library%2FShared%20Documents%2FКафедри%2FКафедра%20Комп'ютерних%20наук%2C%20інформаційних%20технологій%20та%20прикладної%20математики%2FТехнології%20захисту%20інформації&viewid=fd845af6-2dda-4d0a-8f8b-dbfd1a0bb90c
2. Доменна система імен – Вікіпедія (http://uk.wikipedia.org/wiki/DNS).
3. Ruby on Rails Tutorial (http://russian.railstutorial.org/chapters/beginning).
4. Apache – Вікіпедія (http://uk.wikipedia.org/wiki/Apache).
5. MVC – Вікіпедія (http://uk.wikipedia.org/wiki/MVC).

Розробник _____ (підпис) (Ілля ІЛЬЄВ)

Гарант освітньої програми _____ (підпис) (Наталя ВЕЛЬМАГІНА)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики
(назва кафедри)

Протокол від «25» серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри _____ (підпис) (Олена ПОНОМАРЬОВА)