

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

Кафедра геоінформаційних технологій
та космічного моніторингу Землі (№ 407)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК 2



(підпис)

Д.М. Крицький

« 31 » серпня 2023 р.

СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Захист просторово-розподілених даних в комп'ютерних системах

(назва навчальної дисципліни)

Дисципліна індивідуального вибору 1

Галузі знань: 10 Природничі науки, 11 Математика та статистика, 12 Інформаційні технології, 15 Автоматизація та приладобудування, 16 Хімічна та біоінженерія, 17 Електроніка та телекомунікації, 19 Архітектура та будівництво, 27 Транспорт

Спеціальності: 101 Екологія, 103 Науки про Землю, 113 Прикладна математика, 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека, 126 Інформаційні системи та технології, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, 153 Мікро- та наносистемна техніка, 163 Біомедична інженерія, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 173 Авіоніка, 193 Геодезія та землеустрій, 272 Авіаційний транспорт

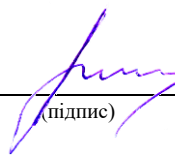
Освітні програми: усі освітні програми відповідних спеціальностей

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2023 рік

Розробник: Пащенко Р. Е., проф., д.т.н., проф.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі. (№ 407)

Протокол № 1 від « 30» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доц.

 Горелик С.І.

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Студентка гр 435

 Гребенюк Є.В.

1. Загальна інформація про викладача



Пащенко Руслан Едуардович, д.т.н., професор. З 2011 року викладає в університеті наступні дисципліни:

- захист просторово-розподілених даних в комп'ютерних системах;
- проектування баз геоданих;
- методи та методологія досліджень Землі та її геосфер;
- методи нелінійної динаміки в ГІС.

Напрями наукових досліджень: дослідження геофізичних сигналів і даних дистанційного зондування Землі з використанням методів нелінійної динаміки.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 6 семестр.

Обсяг дисципліни:

5 кредитів ЄКТС (150 годин), у тому числі аудиторних – 64 годин, самостійної роботи здобувачів – 86 годин.

Форми здобуття освіти

Денна, дистанційна.

Дисципліна – вибіркова.

Види навчальної діяльності – лекції, практичні роботи, самостійна робота здобувача.

Види контролю – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

Мова викладання – українська.

Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити) – не потребує додаткових знань та вмінь

Необхідні обов'язкові супутні дисципліни (кореквізити) – супутні бакалаврські дисципліни згідно освітньої програми.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета

Вивчення навчальної дисципліни «Захист просторово-розподілених даних в комп'ютерних системах» полягає у придбанні студентами базових знань про джерела витоку інформації та сучасні методи захисту просторово-розподілених даних в комп'ютерних системах, а також набуття практичних навичок з створення систем захисту просторово-розподілених даних в комп'ютерних системах.

Завдання

Вивчення дисципліни є опанування методів захисту просторово-розподілених даних в комп'ютерних системах.

Після опанування дисципліни здобувач набуде наступні **компетентності**:

- ЗК – здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.
- ЗК – здатність використання інформаційних технологій.
- ЗК – здатність вчитися і бути сучасно освіченим, усвідомлювати можливість навчання впродовж життя.
- ЗК – здатність працювати як самостійно, так і в команді.
- ЗК – навички забезпечення безпеки життєдіяльності.
- ЗК – визнання морально-етичних аспектів досліджень і необхідності інтелектуальної чесності, а також професійних кодексів поведінки.
- ФК – здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.
- ФК – здатність використовувати знання з загальних інженерних наук у навчанні та професійній діяльності, вміння використовувати їх теорії, принципи та технічні підходи.
- ПРН – використовувати методи збирання інформації в галузі геодезії і землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання.
- ПРН – обробляти результати геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімків, з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів і системи керування базами даних.

Очікується, що після опанування дисципліни здобувач будуть досягнуті наступні **результати навчання** і він буде знати:

- потенційні загрози та канали витоку інформації;
- типи шкідливих програм;
- основи безпеки в мережі Internet;
- основи побудови систем захисту інформації;
- математичні моделі систем та процесів захисту інформації;
- програмно-технічні методи захисту інформації;
- технологію брандмауерів.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Захист від шкідливих програм і безпека в мережі Internet

Тема 1. Вступ до дисципліни «Захист просторово-розподілених даних в комп'ютерних системах»

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Загальні відомості про дисципліну. Методична побудова навчальної дисципліни «Захист просторово-розподілених даних в комп'ютерних системах» і зв'язок з іншими дисциплінами. Значення курсу у фаховій підготовці. Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни. Актуальність проблеми захисту інформації.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 1 година.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Актуальність проблеми захисту інформації.

Тема 2. Законодавчі та правові аспекти захисту просторово-розподілених даних в комп'ютерних системах

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 4 години*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Нормативно-правова база для організації та проведення дій щодо захисту просторово-розподілених даних в комп'ютерних системах. Задачі, які вирішуються в Україні при побудові системи безпеки інформації. Закони, що регламентують використання, розповсюдження та зберігання інформації в Україні. Закордонне нормативно-правове забезпечення захисту інформації.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 4 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Вимоги закону України «Про інформацію».

Тема 3. Шкідливі програми

- *Форма занять: лекція, Практична робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 20 годин.*
- *Практична робота: «Дослідження методів парольного захисту інформації».*
- *Практична робота: «Аналіз правил вибору паролів та зниження їх уразливості».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональні комп'ютери, спеціальне програмне забезпечення.*

Класифікація шкідливих програм Історія створення і розповсюдження шкідливих програм. Тенденції розвитку шкідливих програм. Сучасна

класифікація вірусних програм. Методи зараження СОМ-файлів і ЕХЕ-файлів та боротьба з ними. Основні риси троянських програм та програмних закладок. Методи виявлення шкідливих програм.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 20 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Тенденції розвитку шкідливих програм. Вплив шкідливих програм на роботу комп'ютерних системах. Програми виявлення шкідливих програм.

Тема 4. Безпека в мережі Internet

- *Форма занять: лекція, Практична робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 12 годин.*
- *Практична робота: «Дослідження методів захисту інформації за допомогою брандмауера».*
- *Практична робота: «Аналіз та порівняння схем побудови брандмауерів».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональні комп'ютери, спеціальне програмне забезпечення.*

Класифікація можливих каналів витікання інформації в мережі Internet. Типові сервіси, структура портів, загрози для протоколів та служб Internet, аутентифікація, маскування під інших користувачів, потенційні проблеми з електронною поштою. Методи і засоби забезпечення безпеки у мережі Internet.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 18 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Можливі канали витікання інформації в мережі Internet. Протоколи та служби мережі Internet. Засоби забезпечення безпеки у мережі Internet.

Модульний контроль 1

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*
 - *Обсяг аудиторного навантаження: 1 година*
 - *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*
 - *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*
- Підготовка до модульного контролю.

Змістовний модуль 2. Криптографічні методи та засоби захисту інформації

Тема 5. Програмні методи захисту інформації

- *Форма занять: лекція, Практична робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.*
- *Практична робота: «Дослідження ранніх методів криптографічного захисту текстової інформації».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Моделі інформаційної взаємодії. Криптографічні методи та засоби захисту інформації, захист даних при передаванні по каналах зв'язку, захищений обмін даними, захист електронної пошти. Ранні етапи розвитку криптографії. Класифікація криптографічних методів.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 16 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Етапи розвитку криптографії. Криптографічні методи та засоби захисту.

Тема 6. Технології криптозахисту

- *Форма занять: лекція, Практична робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 12 годин.*
- *Практична робота: «Дослідження методів комп'ютерного криптографічного захисту інформації».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Технології симетричного криптозахисту. Криптосистема з симетричним ключем. Блочні шифри DES та AES. Поняття абсолютно стійкого шифру. Вимоги до системи з абсолютною стійкістю. Технології асиметричного криптозахисту. Криптосистема з асиметричним ключем. Алгоритм «рюкзака». Хеш-функції. Шифр RSA.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 20 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Технології симетричного криптозахисту. Технології асиметричного криптозахисту.

Тема 7. Технології електронного підпису

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Аутентифікація сповіщення при захисті передачі та зберіганні даних від розповсюдження та зміни. Класифікація схем цифрового підпису. Схеми цифрового підпису з відновленням сповіщення. Схеми цифрового підпису з додаванням. Інфраструктура відкритого ключа.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Схеми цифрового підпису з відновленням сповіщення. Схеми цифрового підпису з додаванням.

Модульний контроль 2

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 1 година*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*
- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*

Підготовка до модульного контролю.

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

6. Методи навчання

Використовуються наступні методи навчання: словесні (пояснення, розповідь, бесіда тощо), наочна (демонстрування) та практичні (лабораторні роботи).

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв'язання практичних завдань), модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (іспит). Форма проведення іспиту – письмово-усна.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<i>Змістовний модуль 1</i>			
Активність під час аудиторної роботи	0...1	10	0...5 (максимальна кількість балів за цим показником)
Виконання і захист лабораторних робіт	0...8	4	0...32
Модульний контроль	0...20	1	0...20
<i>Змістовний модуль 2</i>			
Активність під час аудиторної роботи	0...1	6	0...5 (максимальна кількість балів за цим показником)
Виконання і захист лабораторних робіт	0...9	2	0...18
Модульний контроль	0...20	1	0...20
<i>За семестр</i>			0...100

Прийнята шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90-100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
01-59	незадовільно з можливістю повторного складання

Білет для іспиту складається з двох теоретичних та одного практичного запитання. Теоретичне запитання оцінюються по 30 б кожен, практичне – 40 б. Загалом 100 б. Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

«відмінно» – відповідає високому (творчому) рівню компетентності:

- Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили;

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу.

«добре» – отримує Студент за двома рівнями оцінювання залежно від набраної кількості балів та відповідає достатньому (конструктивно-варіативному) рівню компетентності:

- Студент 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;

- Студент вміє порівнювати, 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;

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування.

«задовільно» – отримує Студент за двома рівнями оцінювання залежно від набраної кількості балів та відповідає середньому (репродуктивному) рівню компетентності:

- Студент 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;

- Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні

Незадовільно (0-59) – відповідає низькому (рецептивно-продуктивному) рівню компетентності:

- Студент не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні наукове мислення, практичні навички не сформовані.

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/_AA_Zahist_Prostorovo.pdf

Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=3335>

11. Рекомендована література

Базова

1. Пащенко Р.Е. Захист просторово-розподілених даних в комп'ютерних системах. Конспект лекцій / Пащенко Р.Е. – Х.: НАКУ ім. М.Є. Жуковського “ХАІ”, 2020. – 104 с.
2. Кузнецов О. О. Захист інформації в інформаційних системах / Кузнецов О. О., Євсєєв С. П., Король О. Г. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 512 с.
3. Остапов С. Е. Технології захисту інформації : навчальний посібник / Остапов С. Е., Євсєєв С. П., Король О. Г. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 476 с.
4. Кузнецов О. О. Захист інформації в інформаційних системах. Методи традиційної криптографії : навч. посібн. / Кузнецов О. О., Євсєєв С. П., Король О. Г. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2010. – 316 с.

Допоміжна

1. Грайворонський М. В. Безпека інформаційно-комунікаційних систем / М. В. Грайворонський, О. М. Новіков. – К. : Видавнича група ВНУ, 2009. – 608 с.
2. Кавун С. В. Основи інформаційної безпеки / Кавун С. В., Смірнов О. А., Столбов В. Ф. – Кіровоград : Вид. КНТУ, 2012. – 414 с.
3. Ємець В. Сучасна криптографія. Основні поняття / Ємець В., Мельник А., Попович Р. – Львів : Бак, 2003. – 144 с.