



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Математичні методи, моделі та інформаційні технології у наукових дослідженнях

Шифр та назва спеціальності
125 – Кібербезпека та захист інформації

Освітня програма
Кібербезпека

Рівень освіти
третій (освітньо-науковий)

Семестр
3

Інститут
ННІ комп'ютерних наук та інформаційних
технологій (320)

Кафедра
Кібербезпеки (328)

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова). Обов'язкова

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



МІЛОВ Олександр Володимирович

oleksandr.milov@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор кафедри кібербезпеки НТУ «ХПІ».

Автор понад 200 наукових та навчально-методичних праць. Науковий керівник з захищених кандидатських робіт, гарант освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти. Провідний лектор з дисциплін: «Математичні основи криптології та криптоаналіз», «Структури даних», «Промисловий та офісний шпionаж», «Цифрова криміналістика», у студентів бакалавріата та магістратури, Розділ «Методологія наукової та педагогічної діяльності в науках кіберзахисту» для аспірантів.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



МІЛЕВСЬКИЙ Станіслав Валерійович

stanislav.milevskiy@khpi.edu.ua

кандидат економічних наук, доцент кафедри кібербезпеки НТУ «ХПІ».

Автор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Науковий Гарант освітньо-професійної програми другого (магістерського) рівня вищої освіти. Провідний лектор з дисциплін: «Основи математичного моделювання систем безпеки», «Англійська мова в академічних застосунках», «Моделювання кіберфізичних дій» у студентів бакалавріата та магістратури.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Вивчення дисципліни має на меті формування світогляду, розвитку інтелекту, ерудиції, формування професійних компетенцій зі спеціальності кібербезпека та захист інформації.

Дисципліна спрямована на оволодіння математичними методами та моделями та інформаційними технологіями в наукових дослідженнях.

Мета та цілі дисципліни

Формування у аспірантів системи теоретичних знань і практичних навичок з основ застосування методів математичного моделювання та інформаційних технологій в наукових дослідженнях.

Формат занять

Лекції, практичні роботи, самостійна робота, індивідуальне завдання, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ІК Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері кібербезпеки та захисту інформації, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

ЗК-2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, проведення самостійних досліджень.

СК-1. Здатність до застосування сучасних інформаційних і безпекових технологій у сфері захисту інформації, створення комплексних систем захисту інформації;

СК-2. Здатність формулювати наукову проблему, робочі гіпотези досліджуваної проблеми на основі глибокого осмислення наявних і створення нових цілісних знань, а також професійної практики. Використання моделювання механізмів кібербезпеки.

СК-3. Здатність розробляти процеси життєвого циклу інформаційних технологій, виявляти технічні канали витоку інформації, застосовувати засоби захисту інформації.

СК-4. Здатність систематизувати професійні знання в інформаційно-комунікаційних технологіях, моделювання механізмів кібербезпеки.

СК-5. Здатність розробляти та реалізовувати нові конкурентоздатні ідеї в галузі захисту інформації, використовувати методологічні та організаційно-технічні основи забезпечення безпеки.

Результати навчання

РН-5. Вміння та навички критично сприймати та аналізувати існуючі наукові теорії та ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми та завдань, проводити критичний аналіз власних матеріалів, генерувати власні нові ідеї, приймати обґрунтовані рішення.

РН-8. Вміння використовувати кількісні і якісні методи для проведення наукових досліджень.

РН-11. Вміння розробляти проекти наукових досліджень та моделювати їх структуру, застосовуючи різні способи подання статистичної інформації та результатів.

РН-12. Вміння оцінювати конкурентоспроможність отриманих результатів.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 30 год., практичні роботи – 10 год., самостійна робота – 80 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Моделювання кіберфізичних дій.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Аспірант зобов'язаний відвідувати всі заняття згідно розкладу, не спізнюватися. Дотримуватися етики поведінки. Працювати з навчальною та додатковою літературою, з літературою на електронних носіях і в Інтернеті. При пропуску лекційних занять проводиться усна співбесіда за темою. З метою оволодіння необхідною якістю освіти з дисципліни потрібно відвідуваність і регулярна підготовленість до занять. Без особистої присутності аспіранта підсумковий контроль не проводиться.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Методи дослідження даних та виявлення взаємозв'язків.

Дослідження статистичних характеристик вихідних даних. Побудова лінійних регресійних моделей. Багатофакторні лінійні моделі. Нелінійні моделі.

Тема 2. Методи прогнозування.

Статистичні методи прогнозування. Математичні методи визначення тенденцій в досліджуваних явищах та процесах.

Тема 3. Методи багатовимірної статистичного аналізу.

Кластерний аналіз. Дискримінантний аналіз. Факторний аналіз. Таксономічний показник.

Тема 4. Хмарні технології в наукових дослідженнях. Інформаційні технології в ділових комунікаціях.

Основні характеристики хмарних технологій. Види хмарних технологій. Основні типи хмарних послуг. Інформаційні технології в ділових комунікаціях.

Тема 5. Технології візуалізації та презентації наукових досліджень.

Основи візуалізації інформації. Види та методи візуалізації інформації. Ментальні карти. Інфографіка.

Теми практичних занять

Тема 1. Розрахунки статистичних характеристик даних та побудова математичних моделей за допомогою засобів MS Excel та Statistica.

Тема 2. Прогнозування та визначення тенденцій засобами MS Excel та Statistica.

Тема 3. Багатовимірний статистичний аналіз засобами MS Excel та Statistica.

Тема 4. Спільне управління контентом з використанням хмарних сервісів.

Тема 5. Створення інфографіки з використанням Інтернет-сервісів.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Самостійна робота аспіранта є однією з форм організації навчання, основною формою оволодіння навчальним матеріалом у вільний від аудиторних навчальних занять час. Під час самостійної роботи аспіранти вивчають лекційний матеріал, готуються до лабораторних робіт, контрольних робіт, заліків та іспитів. Аспірантам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

Неформальна освіта

В рамках неформальної освіти згідно відповідного Положення (<http://surl.li/pxssv>), освітня компонента або її окремі теми можуть бути враховано у разі самостійного проходження професійних курсів/тренінгів, отримання громадянської освіти, онлайн освіти, професійного стажування тощо.

За даним компонентом врахування тем, у разі успішного завершення курсів, не передбачено.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Гур'янова Л.С. Економетрика. Навчальний посібник / Гур'янова Л.С., Клеба-нова Т.С., Сергієнко О.А., Прокопович С.В. - Харків: Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 389 с. URL:

<https://kpd.edu.ua/biblioteka/%D0%95/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%93%D1%83%D1%80%D1%8F%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%9B.%D0%A1..pdf>

2. Бізнес-аналітика багатовимірних процесів [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Т. С. Клебанова, Л. С. Гур'янова, Л. О. Чаговець [та ін.] ; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. - Електрон. текстові дан. (6,61 МБ). - Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. - 271 с. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/22020/1/2018-%d0%9a%d0%bb%d0%b5%d0%b1%d0%b0%d0%bd%d0%be%d0%b2%d0%b0%2c%d0%93%d1%83%d1%80%d1%8c%d1%8f%d0%bd%d0%be%d0%b2%d0%b0%2c%20%d0%a7%d0%b0%d0%b3%d0%be%d0%b2%d0%b5%d1%86%20%d0%b8%20%d0%b4%d1%80.pdf>
3. Клебанова Т.С. Прогнозування соціально-економічних процесів. Навчальний посібник / Клебанова Т.С., Курзенев В.А., Наумов В. М., Гур'янова Л.С. та ін. - Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. - 656 с. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/37928>
4. Хмарні сервіси Microsoft та Google: організація групової проектної роботи студентів ВНЗ / О. Г. Глазунова, О. Г. Кузьмінська, Т. В. Волошина, Т. П. Саяпіна, В. І. Корольчук // Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. - № 3. - 2014. - С. 199-211. URL: https://www.researchgate.net/profile/O-Kuzminska/publication/325872946_CLOUD_SERVICES_MICROSOFT_AND_GOOGLE_ORGANIZATION_OF_GROUP_PROJECT_WORK_OF_STUDENTS_IN_HIGHER_EDUCATION/links/5cb5bdfd299bf12097687d5d/CLOUD-SERVICES-MICROSOFT-AND-GOOGLE-ORGANIZATION-OF-GROUP-PROJECT-WORK-OF-STUDENTS-IN-HIGHER-EDUCATION.pdf
5. Інфографіка: навчальний посібник / упоряд. Гудимо О.В. ; [наук. редактор Р.В. Позюк]. - Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. - 107 с.

Додаткова література

1. Математичні методи, моделі та інформаційні технології у наукових дослідженнях: методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для здобувачів третього (освітньо-наукового) ступеня / укл. Т. С. Клебанова, О.Г. Руденко, Л. С. Гур'янова, І.О. Ушакова. - Харків : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. - 112 с.
2. Математичні методи, моделі та інформаційні технології у наукових дослідженнях [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до самостійної роботи для здобувачів третього (освітньо-наукового) ступеня / уклад. Т. С. Клебанова, Л. С. Гур'янова, І. О. Ушакова, В. С. Гвоздицький. - Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020. - 56 с. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/23862/1/2020%20-%20%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%A2%20%D0%A1%2C%20%D0%93%D1%83%D1%80%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%9B%20%D0%A1%2C%20%D0%A3%D1%88%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%86%20%D0%9E%20%D1%82%D0%B0%20%D1%96%D0%BD.pdf>
3. Brian Albright. 2009. Mathematical Modeling With Excel (1st. ed.). Jones and Bartlett Publishers, Inc., USA. URL: https://books.google.com.ua/books/about/Mathematical_Modeling_with_Excel.html?id=AhXADwAAQBAJ&redir_esc=y
4. Synergy of building cybersecurity systems: monograph / S. Yevseiev, V. Ponomarenko, O. Laptiev, O. Milov and others. - Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, 2021. - 188 p. URL: <http://monograph.com.ua/pctc/catalog/view/64/52/231-1>
5. Models of socio-cyber-physical systems security: monograph / S. Yevseiev, Yu. Khokhlov, S. Ostapov, O. Laptiev and others. - Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, 2023. - 168 p. URL: <http://monograph.com.ua/pctc/catalog/view/978-617-7319-72-5/978-617-7319-72-5/746-2>
6. Modeling of security systems for critical infrastructure facilities: monograph / S. Yevseiev, R. Hryshchuk, K. Molodetska, M. Nazarkevych and others. - Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, 2022. - 196 p. URL: <http://monograph.com.ua/pctc/catalog/view/978-617-7319-57-2/117/419-2>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- практичні роботи: 30% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 20% семестрової оцінки;
- індивідуальне завдання: 20% семестрової оцінки;
- іспит: 30% семестрової оцінки.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

28.08.2024



Завідувач кафедри
Сергій ЄВСЕЄВ

28.08.2024



Гарант ОП
Олександр МІЛОВ