НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

04-03-234S

СИЛАБУС **SYLLABUS**	**Захист інформації та мережева безпека** **Information protection and network security**	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ВБ 1.5	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	17	Електроніка, автоматизація та електронні комунікації Electronics, automation and electronic communications
Спеціальність Field of Study	174	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка Automation, computer-integrated technologies and robotics
Освітня програма Degree Programme	Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка Automation, computer-integrated technologies and robotics	

РІВНЕ -2024

Силабус навчальної дисципліни «Захист інформації та мережева безпека» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка». Рівне. НУВГП. 2024. 10 стор.

ОПП на сайті університету: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/26536

Розробник силабусу: Наумчук Олександр Миколайович, к. техн. н., доцент

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол №7 від 25.11.2024 року

Завідувач кафедри: Древецький В.В., д. техн. н., професор.

Керівник (гарант) освітньої програми Христюк А.О., к.т.н., доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ ЕАВГ
Протокол №3 від 26.11.2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ ЕАВГ: Сафоник А.П., д. техн. н., професор.

Попередня версія силабусу (вказати шифр) - відсутня

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Захист інформації та мережева безпека	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*	
Ступінь вищої освіти	*бакалавр*
Освітня програма	*Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка*
Спеціальність	*174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»*
Рік навчання, семестр	*3-й рік,* *5-й семестр*
Кількість кредитів	*4*
Лекції:	*20 год. – денна форма, 2 год. – заочна форма*
Лабораторні заняття:	*20 год. – денна форма, 8 год. – заочна форма*
Самостійна робота:	*80 год. – денна форма, 110 год. – заочна форма*
Курсова робота:	*немає*
Форма навчання	*денна/заочна*
Форма підсумкового контролю	*залік*
Мова викладання	*українська*

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА*

Лектор 	***Наумчук Олександр Миколайович***, доцент, к.т.н., доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Вікіситет	*http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Наумчук_Олександр_Миколайович*
ORCID	*0000-0003-2483-4141*
Як комунікувати	*o.m.naumchuk@nuwm.edu.ua*

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

Мета та завдання

Метою освітньої компоненти «Захист інформації та мережева безпека» є формування здобувачами вищої освіти сучасного рівня знань, умінь і навиків застосовувати заходи з захисту інформації та організовувати безпеку комп'ютерних мереж, які застосовуються на сучасних промислових підприємствах різних галузей.

Завдання вивчення дисципліни передбачає визначення перспектив та ефективності застосування засобів та технологій захисту інформації та формування сучасних підходів до розробки мережевої безпеки.

В результаті вивчення даного курсу студент повинен знати основні принципи розробки та використання сучасних технологій по захисту інформації з подальшим їх використанням у професійній діяльності.

Посилання на розміщення освітнього компоненту на навчальній платформі Moodle

https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4208

Передумови вивчення*
(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Вивченню дисципліни "Захист інформації та мережева безпека" передує:
Програмування
Інформаційні технології
Основи енергоефективності
Виробничі процеси та обладнання
Програмування мобільних пристроїв
«Захист інформації та мережева безпека» передує вивченню:
Проектування систем автоматизації
Машинне навчання в робототехніці
Програмні засоби систем управління
Переддипломна практика
Кваліфікаційна бакалаврська робота

Компетентності

К4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
К16. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу
К19. Здатність вільно користуватися сучасними комп’ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп’ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

Програмні результати навчання

ПР03. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси

Структура та зміст освітнього компонента

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Основні аспекти та технології захисту інформації

Тема1. Основні аспекти захисту інформації та аналіз загроз інформаційної безпеки.
Тема 2. Принципи криптографічного захисту інформації.
Тема 3. Безпека комп’ютерних мереж, виявлення загроз та способи їх усунення.
Тема 4. Особливості захисту даних при їх передачі по комп’ютерних мережах.
Тема 5. Особливості використання спеціальних протоколів комп’ютерних мереж для захищеної передачі даних.

МОДУЛЬ 2

Змістовий модуль 2. Мережева безпека

Тема 6. Особливості захисту інформації у безпроводових мережах.
Тема 7. Особливості використання систем мережевої безпеки.
Тема 8. Технології безпеки у корпоративних комп’ютерних мережах.
Тема 9. Реалізація механізмів захисту при виявленні різних мережевих атак.
Тема 10. Технології захисту інформації у промислових комп'ютерних мережах

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ/ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Тема 1. Основні аспекти захисту інформації та аналіз загроз інформаційної безпеки	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 2; заочна: лекції – 1, лаб. – 2	
Опис теми	Основні поняття захисту інформації та інформаційної безпеки. Політика безпеки підприємства. Моделі управління мережевими ресурсами. Програмно-апаратні засоби забезпечення безпеки мережі.Антивірусний захист мереж. **Лабораторна робота №1. Розробка проекту політики інформаційної безпеки та захисту інформації підприємства.**
Тема 2. Принципи криптографічного захисту інформації..	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 2; заочна: лекції – 1, лаб. – 0	
Опис теми	Основні аспекти захисту інформації. Основні поняття криптографічного захисту інформації. Структура криптографічного захисту інформації. Біометричний захист інформації. **Лабораторна робота №2. Дослідження технологій поширення комп’ютерних вірусів та способів захисту інформації.**
Тема 3. Безпека комп’ютерних мереж, виявлення загроз та способи їх усунення..	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 2; заочна: лекції – 0, лаб. – 2	

Опис теми	Принципи розробки та безпечного використання комп'ютерних мереж. Принципи безпечного функціонування апаратних засобів комп'ютерних мереж. Архітектура та типові топології комп'ютерних мереж. Загрози комп'ютерних мереж та способи їх усунення. **Лабораторна робота №3. Використання віртуалізації, DHCP та DNS-серверів**
Тема 4. Особливості захисту даних при їх передачі по комп'ютерних мережах.	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 2; заочна: лекції – 0, лаб. – 2	
Опис теми	Особливості використання протоколів комп'ютерних мереж. Адресація і маршрутизація в комп'ютерних мережах. Організація доступу до Internet. Вразливість мережевих протоколів комп'ютерних мереж та способи їх усунення. **Лабораторна робота №4. Резервне копіювання та відновлення даних.**
Тема 5. Особливості використання спеціальних протоколів комп'ютерних мереж для захищеної передачі даних.	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 2; заочна: лекції – 0, лаб. – 2	
Опис теми	Базові протоколи комп'ютерних мереж (IP, TCP, UDP). Використання протоколу SSL для захищеної передачі даних. Використання протоколу передавання файлів FTP. Використання SSH і SFTP-протоколів. Приклад застосування SSH-протоколу на платформі Linux. **Лабораторна робота № 5. Безпека передачі даних при використанні протоколів TFTP, FTP, Telnet, SSH**
Тема 6. Особливості захисту інформації у безпроводових мережах.	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 4; заочна: лекції – 0, лаб. – 0	
Опис теми	Характеристика та класифікація безпроводових мереж. Основні вразливості і загрози безпроводових мереж. Особливості безпечного функціонування технології Wi-Fi. Особливості безпечного функціонування технології WiMAX та інших. **Лабораторна робота №6. Захист даних безпроводових мереж**
Тема 7. Особливості використання систем мережевої безпеки.	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 0; заочна: лекції – 0, лаб. – 0	
Опис теми	Основні характеристики стільникових мереж. Технологія GSM та CDMA - стандартів. Особливості організації захисту даних у стільникових мережах. Інформаційна модель захисту даних в стільникових технологіях зв'язку.
Тема 8. Технології безпеки у корпоративних комп'ютерних мережах.	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 2; заочна: лекції – 0, лаб. – 0	
Опис теми	Захист інформаційно-телекомунікаційної системи (ІТС) підприємства. Види захисту ІТС. Системи виявлення і запобігання вторгнень. Використання віртуальних приватних мереж (VPN) для захищеної передачі даних. **Лабораторна робота № 7. Застосування системи виявлення вторгнень в комп'ютерну систему.**
Тема 9. Реалізація механізмів захисту при виявленні різних мережевих атак	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 2; заочна: лекції – 0, лаб. – 0	
Опис теми	Організація захисту проти атак на DHCP-сервери, ARP-spoofing та протокол STP. Методи боротьби з XSS-атаками. Захист web-ресурсів та web-додатків. **Лабораторна робота №8. Особливості захисту web-сайтів.**
Тема 10. Технології захисту інформації у промислових комп'ютерних мережах.	
Кількість годин: денна: лекції – 2, лаб. – 2; заочна: лекції – 0, лаб. – 0	
Опис теми	Забезпечення безпеки корпоративної мережі на: фізичному, канальному та мережному рівнях. Структура дій різних типів атак на корпоративні мережі підприємства. Адміністративні (організаційні) методи боротьби з джерелами атак. **Лабораторна робота №9. Аналіз та діагностика комп'ютерних мереж.**

Форми та методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни використовуються інформаційно-ілюстративний та демонстраційний методи навчання. Лекції проводяться із використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією за допомогою цифрового проектора лекційного матеріалу (рисунків, схем, таблиць тощо). Лабораторні заняття проводяться з метою закріплення знань, отриманих на лекціях, шляхом вирішення реальних виробничих задач та ситуацій, закріплення теоретичних навиків та розв'язання реальних ситуацій при виникненні мережевих загроз та атак, порушення цілісності даних та ін. У випадку організації та проведення навчальних занять у дистанційній формі (онлайн-заняття) форми та методи навчання можуть бути змінені відповідно до Інструкції http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/19215

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Комп'ютерна техніка; інформаційні системи (Інтернет-ресурси, цифровий репозиторій НУВГП, курс дисципліни на платформі Moodle); літературні джерела - підручники, посібники, методичні вказівки, схеми, презентації; ліцензійне програмне забезпечення, безкоштовне програмне забезпечення з відкритим кодом, зокрема ОС Debian для лабораторних робіт. Студенти можуть використовувати вказані програмні продукти, як в навчальних лабораторіях так і на власних ПК.
Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Для оцінювання рівня знань застосовується 100-бальна шкала оцінювання. Величина рівня засвоєння матеріалу навчання відбувається за такими методами:

- *поточне опитування після вивчення кожної теми;*
- *оцінка за підготовку, виконання та захист лабораторної роботи;*
- *оцінка за самостійну роботу;*
- *підсумковий контроль у вигляді тестування: 2 модулі або екзамен.*

Основними показниками, що характеризують рівень знань студента за результатами вивчення дисципліни є:

- *виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені цим силабусом;*
- *рівень знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни;*
- *вміння студента презентувати свої знання, навички та отриманий практичний досвід;*
- *вміння проводити аналіз результатів виконання практичних та лабораторних робіт та захищати одержані результати.*

Оцінювання результатів роботи проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа:

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки;

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Розподіл балів:

а) Відвідування лекцій: 10 балів – 1 бал за лекцію.

б) Модульні контрольні роботи: 40 балів - 1-й модульний контроль 20 балів, 6 тиждень, 2-й модульний контроль 20 балів, 10 тиждень.

в) Лабораторні роботи: 50 балів, 3 бали за лабораторну роботу: 1 бал – підготовка до лабораторної роботи; 1 бал – захист лабораторної роботи (тестування). Всі лабораторні роботи оцінюються у 5 балів.

Заохочувальні бали (участь у конференціях, олімпіадах тощо): до 10 балів.

Результати поточного контролю у семестрі оцінюються за шкалою [0...100] балів.

Шкала загальної оцінки курсу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90–100	відмінно
82–89	добре
74–81	
64–73	задовільно
60–63	
0–59	незадовільно

Порядок проведення поточних і семестрових контролів та інші документи, пов’язані з організацією оцінювання та порядок подання апеляцій наведений на сторінці Навчально-наукового центру незалежного оцінювання за посиланням: https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentrnezalezhnoho-otsiniuvannia-znan

Рекомендована література

Основна література

1. Бурячок В.Л. Технології забезпечення безпеки мережевої інфраструк-тури. [Підручник] / В.Л. Бурячок, А.О. Аносов, В.В. Семко, В.Ю. Соколов, П.М. Складанний. – К.: КУБГ, 2019. – 218 с.
2. Захист інформації в автоматизованих системах управління : навчальний посібник / Уклад. І.А. Пількевич, Н.М. Лобанчикова, К.В. Молодецька. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 226 с..
3. Інформаційна безпека: навчальний посібник / Ю.Я. Бобало, І.В. Горбатий, М.Д.Кіселичник, А.П.Бондарєв, С.С.Войтусік, А.Я.Горпенюк, О.А.Нємкова, І.М.Журавель, Б.М.Березюк, Є.І.Яковенко, В.І.Отенко, І.Я.Тишик; за заг. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.Я.Бобала та д-ра техн. наук, доц. І.В.Горбатого. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 580 с.
4. 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.

Допоміжна література

5. Організація комп'ютерних мереж. Ю.А. Тарнавський, І.М. Кузьменко. – Електронні текстові дані. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с.
6. Захист інформації в комп'ютерних системах та мережах : навч. посіб. / С.Г. Семенов, А.О. Подорожняк, О.І. Баленко, С.Ю. Гавриленко – Х.: НТУ «ХПІ», 2014.– 251 с.
7. Промислова безпека. Інформаційний ресурс. Режим доступу: https://www.phoenixcontact.com/uk-ua/haluzi/promyslova-bezpeka
8. ОС Debian з ядром Linux. Інформаційний ресурс.Режим доступу: https://www.debian.org.
9. Clonezilla Live. Інформаційний ресурс. Режим доступу: https://clonezilla.org
10. GParted. Інформаційний ресурс. Режим доступу: https://gparted.org.

Інформаційні ресурси в Інтернет

Електронний репозиторій НУВГП

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Захист інформації та мережева безпека» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо професійною програмою «Робототехніка та штучний інтелект» та «Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології» спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології» денної і заочної форм навчання. 2023 – 80 с. (04-03-327М). URL: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/26309

Інші ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/
2. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.libr.rv.ua/
3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://lib.nuwm.edu.ua/

Поєднання навчання та досліджень

Кожен здобувач вищої освіти може залучатися до написання та реалізації наукових робіт, статей, тез, патентів, проектів та інших робіт всеукраїнських та міжнародних досліджень. Наприклад, щорічна участь в всеукраїнських та міжнародних конкурсах студентських наукових робіт, участь в щорічній міжнародній науково-практичній конференції «Моделювання, керування а інформаційні технології», участь в студентських олімпіадах на базі кафедри Автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій, Навчально-наукового інституту Автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки, Національного університету водного господарства та природокористування та інших закладів освіти та фірм партнерів.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «Порядок ліквідації академічних заборгованостей здобувачів вищої освіти у Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція)» http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/30369. Процедура перездачі модулів здійсняються згідно з: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/25889. Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікується на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE.

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Освітня компонента спрямована на розвиток таких «м'яких» навичок: аналітичні навички, взаємодія з людьми, гнучкість розуму, комплексне рішення проблем, саморозвиток, здатність до навчання, пошук виходу зі складних ситуацій, оцінювання ризиків та приймання рішень, працелюбність, креативність, навики письмового та усного спілкування, комунікаційні якості.

Неформальна та інформальна освіта

Здобувачі освіти мають право на перезарахування результатів навчання у неформальній та інформальній освіті не більше ніж 25% загальної кількості кредитів освітньої програми на семестр. Центр неформальної освіти: https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/centr-neformaljnoji-osviti

Правила академічної доброчесності

Необхідна інформація стосовно академічної доброчесності, зокрема з питань плагіату, кодексу честі студентів, поведінки в аудиторії та інших наведена у відповідних документах на сторінці Якість освіти сайту НУВГП: http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj. Не допускаються списування при виконанні поточних завдань, а також під час проведення поточного та підсумкового контролю знань – модулів, заліків, екзаменів. У випадку виявлення факту списування, до студентів будуть застосовані санкції у вигляді зниження підсумкової оцінки або ж позбавлення права подальшого виконання завдання. Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО та положеннями відділу якості освіти НУВГП. Сайт НАЗЯВО: https://naqa.gov.ua/Відділ якості освіти НУВГП: https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/vyo.

Вимоги до відвідування
Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Пропущенні практичні та лабораторні заняття виконують згідно з графіком відпрацювань або консультацій, які публікуються на сторінці кафедри АЕКІТ: https://nuwm.edu.ua/nni-vgp/kaf-aekit/hrafik-konsultatsii. Пропущений лекційний матеріал опрацьовуються самостійно з використанням матеріалів, що наведені на сторінці дисципліни в MOODLE. Студенти можуть використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки, але виключно для навчання.

Автор
Доцент Олександр НАУМЧУК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи Валерій СОРОКА

документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1518
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100