МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра комп'ютерних наук та кібербезпеки

СИЛАБУС
нормативного освітнього компонента

ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

підготовки бакалавра

спеціальності 125 Кібербезпека

освітньо-професійної програми Інформаційна безпека

Луцьк – 2022

Силабус навчальної дисципліни «Захист інформації в операційних системах**»** підготовки бакалаврів галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 125 Кібербезпека за освітньою програмою Інформаційна безпека

Розробник: доцент, кандидат технічних наук Багнюк Наталія Володимирівна

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми:

Глинчук Л.Я.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки

протокол № 3 від 13 жовтня 2022 р.

Завідувач кафедри:  Гришанович Т. О.

І. Опис освітнього компонента

<table>
<tr><th>Найменування показників</th><th>Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень</th><th>Характеристика освітнього компонента</th></tr>
<tr><td>Денна форма навчання</td><td rowspan="3">12 Інформаційні технології

125 Кібербезпека

Інформаційна безпека</td><td>Нормативна</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість годин / кредитів
120 / 4</td><td>Рік навчання 2
Семестр 4</td></tr>
<tr><td>Лекції 34 год.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ІНДЗ: немає</td><td rowspan="2">Перший (бакалаврський)</td><td>Лабораторні 34 год.</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота 44 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Мова навчання</td><td>Консультації 8 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">українська</td><td>Форма контролю: екзамен</td></tr>
</table>

ІІ. Інформація про викладачів

ПІП	Багнюк Наталія Володимирівна
Науковий ступінь	кандидат технічних наук
Вчене звання	доцент
Посада	доцент кафедри комп’ютерних наук та кібербезпеки
Контактна інформація	(095) 55 25 009, bahniuk.nataliia@vnu.edu.ua
Дні занять	за розкладом http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi?n=700

ІІІ. Опис освітнього компонента

1. Анотація курсу

Курс «Захист інформації в операційних системах» є обов’язковим освітнім компонентом освітньо-професійної програми «Інформаційна безпека» бакалаврського рівня. Дана дисципліна спрямована на підвищення рівня формування у студентів знань та умінь, які дадуть теоретичний і практичний фундамент знань про будову та функціонування операційних систем; адміністрування операційних систем та безпековим налаштуванням цих систем.

З метою кращого засвоєння навчального матеріалу дисципліни студенти повинні до його початку опанувати такі предмети: сучасне програмне забезпечення та хмарні технології, новітні інформаційні технології для аналізу і обробки даних, теорія інформації та кодування, організаційне забезпечення захисту інформації.

Найбільш яскраво виражені міждисциплінарні зв’язки «Захисту інформації в операційних системах» з діагностикою шкідливого програмного забезпечення та комп’ютерними мережами.

2. Мета і завдання освітнього компонента

Мета вивчення навчальної дисципліни «Захист інформації в операційних системах»: формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок роботи з операційними

системами, вироблення вміння ефективно використовувати новітні засоби та технології сучасних операційних систем та механізмів захисту інформації в операційних системах.

Завдання: основними завданнями вивчення дисципліни «Захист інформації в операційних системах» є оволодіння студентами теоретичними знаннями будови та функціонування операційних систем; вміння адмініструвати операційні системи (Linux, Windows), визначати політики безпеки в ОС різних типів, вміти шукати й усувати несправності, конфлікти і збоїв в ОС та відновлювати інформацію; аналізувати можливості засобів діагностики, оптимізації й відновлення системи.

3. Результати навчання та компетентності

Вивчення навчальної дисципліни «Захист інформації в операційних системах» сприяє формуванню та розвитку у здобувачів таких загальних та спеціальних компетентностей:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. (**ЗК 1**);
- знання та розуміння предметної області та розуміння професії. (**ЗК 2**);
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням. (**ЗК 4**);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації. **(ЗК 5);**
- здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики безпеки (**ФК 5**);
- здатність відновлювати штатне функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження (**ФК 6**) ;
- здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації (комплекси нормативно-правових, організаційних та технічних засобів і методів, процедур, практичних прийомів та ін.) (**ФК 7**);
- здатність здійснювати професійну діяльність на основі впровадженої системи управління інформаційною безпекою та/або кібербезпекою. (**ФК 9**).

Очікувані програмні результати навчання, які забезпечуються зокрема освітнім компонентом «Захист інформації в операційних системах» у комплексі з іншими компонентами освітньої програми:

- критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності (**ПРН 6**);
- вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами, та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень (**ПРН 14**);
- вирішувати задачі управління процедурами ідентифікації, аутентифікації, авторизації процесів і користувачів в інформаційно- телекомунікаційних системах згідно встановленої політики інформаційної і\або кібербезпеки (**ПРН 22**);
- реалізовувати заходи з протидії отриманню несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах (**ПРН 23**);
- вирішувати задачі управління доступом до інформаційних ресурсів та процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах на основі моделей управління доступом (мандатних, дискреційних, рольових) (**ПРН 24**);

- забезпечувати введення підзвітності системи управління доступом до електронних інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з використанням журналів реєстрації подій, їх аналізу та встановлених процедур захисту (**ПРН 25**);
- впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отриманню несанкціонованого доступу і захисту інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих систем (**ПРН 26**);
- вирішувати задачі захисту потоків даних в інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах(**ПРН 27**);
- забезпечувати неперервність процесу ведення журналів реєстрації подій та інцидентів на основі автоматизованих процедур (**ПРН 41**);
- забезпечувати належне функціонування системи моніторингу інформаційних ресурсів і процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах (**ПРН 49**);
- використовувати інструментарій для моніторингу процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах (**ПРН 52**).

4. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	**Кількість годин**					**Форма контролю / Бали**
	Усього	**у тому числі**				
		Лекції	**Лабораторні заняття**	**Консультації**	**Самостійна робота**	
Змістовий модуль 1.						
Тема 1. Поняття, функції та класифікація операційних систем. Поняття архітектури операційної системи.	8	2	2		4	Зах. ЛР
Тема 2. Операційна система та її оточення. Архітектура Windows. Поняття процесу та потоку, їх стани.	8	2	2		4	Зах. ЛР
Тема 3. Реалізація планування процесівта потоків у Windows.	9	2	2	1	4	Зах. ЛР
Тема 4. Організація файлових систем. Розміщення інформації у файлових системах. Реалізація файлових системлінії FAT	11	4	4	1	2	Зах. ЛР
Тема 5. Реалізація файлових системNTFS. Функції ОС по управлінню пам’яттю.	13	4	4	1	4	Зах. ЛР
Тема 6. Сегментна модель організації оперативної пам’яті. Сторінкова модель організації оперативної пам’яті.	9	2	2	1	4	Зах. ЛР
Разом за змістовим модулем 1	**58**	**16**	**16**	**4**	**22**	**20 б.**

Змістовий модуль 2.						
Тема 7. Архітектура операційної системи Linux. Файлові системи Linux..	8	4	2		2	
Тема 8. Система команд по управлінню файлами в Linux. Графічні середовища Linux.	10	2	2		6	
Тема 9. Конфігурація системи адміністрування. Методологія побудови мережевих систем. Архітектура засобів адміністрування операційної системи.	10	2	4	2	2	Зах. ЛР
Тема 10. Керування пристроями та інформацією в мережі. Захист користувачів. Active Directory, групові політики та доменна структура.	10	2	4		4	Зах. ЛР
Тема 11. Захист операційних систем від несанкціонованого доступу, захист інформаційних систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих операційних систем.	14	4	4	2	4	Зах. ЛР
Тема 12. Захист потоків даних в операційних, інформаційних, системах.	10	4	2		4	Зах. ЛР
Разом за змістовим модулем 2	**62**	**18**	**18**	**4**	**22**	**20 б.**
Всього годин / Балів	**120**	**34**	**34**	**8**	**44**	**40 б.**
Види підсумкових робіт						**Бали**
Модульна контрольна робота за ЗМ1						30 б.
Модульна контрольна робота за ЗМ2						30б.
Всього балів за МКР						**60 б.**

5. Завдання для самостійного опрацювання

№	Тематика	Кількість годин
1	Сервіси і механізми захисту	8
2	Використовувати функції Microsoft CryptoAPI для розробки прикладного ПЗ	10
3	Протоколи автентифікації	6
4	Реалізація міжмережного екрану та сніффера	8
5	Захист програмного забезпечення від несанкціонованого використання та копіювання	6
6	Захист програм від несанкціонованої експлуатації за рахунок прив’язки до носія інформації	6
Разом		**44**

IV. Політика оцінювання

Політика оцінювання та організація контрольних заходів здійснюється згідно з Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки https://bit.ly/3RXsLvA .

Оцінювання навчальних досягнень з Комп'ютерних мереж здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань, самостійне опрацювання теоретичного матеріалу) та підсумковий модульний контроль (письмові модульні контрольні роботи). Максимальна кількість балів, яку може накопичити здобувач під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за модульні контрольні роботи (МКР). Максимальна кількість балів, яку може накопичити здобувач під час модульного контролю за семестр, складає 60 балів. Модульні контрольні роботи складаються з тестів по темах. Упродовж семестру, після завершення відповідних тем (модулів), проводяться М1, М2 модульні контрольні роботи у тестовій формі.

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і здобувач погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання іспиту. В іншому разі студент складає іспит; максимальна кількість балів, яку можна отримати на іспиті – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається.

1. Політика викладача щодо здобувача

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих морально-етичних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття без поважних причин; користування мобільним телефоном або іншими мобільними пристроями під час заняття не з навчальною метою, зокрема розмови, переписка, ігри та інші розваги; списування. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. У випадку запровадження дистанційної форми навчання, що може бути пов'язано із карантином, надзвичайними ситуаціями, воєнним станом і т. ін., заняття проводитимуться в режимі відео конференції Zoom та / або з використанням платформи Moodle https://moodle-cs.vnu.edu.ua/. Матеріал пропущених занять здобувач опрацьовує самостійно, звітує про виконання викладачу в індивідуальному порядку. Пропущені заняття не звільняють студента від вчасного виконання модульних контрольних робіт разом із групою.

Перезарахування окремих змістових модулів, модульних контрольних заходів в межах освітнього компонента регламентується Положенням про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки https://bit.ly/3Bdq6qP .

2. Політика щодо академічної доброчесності

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності https://bit.ly/3BFUETR .

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим

освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

3. Політика щодо дедлайнів та перескладання

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу.

Перескладання модульних контрольних робіт заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

V. Підсумковий контроль

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і здобувач погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання іспиту. В іншому разі студент складає іспит; максимальна кількість балів, яку можна отримати на іспиті – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Оцінка за семестр у випадку складання іспиту є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час іспиту.

Перелік питань до іспиту

Історія розвитку операційних систем.
Тенденції розвитку сучасних операційних систем
Основні концепції операційних систем
Класифікації ОС за різними критеріями
Роль і місце ОС в комп'ютерній системі
ОС як віртуальна машина
ОС як система управління ресурсами
Апаратна залежність і переносимість ОС
Поняття операційної системи, її призначення та функції.
Функціональні компоненти операційних систем.
Керування процесами й потоками.
Керування пам'яттю.
Керування файлами та файлові системи.
Мережна підтримка.
Безпека даних. Інтерфейс користувача.
Архітектура операційних систем.
Базові поняття архітектури операційних систем.
Механізми і політика.
Ядро системи.
Привілейований режим і режим користувача.
Концепція віртуальних машин.

Операційна система та її оточення

Взаємодія ОС і апаратного забезпечення

Особливості архітектури: UNIX і Linux.

Базова архітектура UNIX. Архітектура Linux

Особливості архітектури: Windows

Базові поняття ОС Windows

Реалізація процесів і потоків в ОС Windows

Файлова система NTFS

Система управління доступом

Структура системи захисту

Алгоритми планування процесів і потоків в ОС Linux

Сокети (sockets) в UNIX і основи роботи з ними

Файлові системи лінії FAT

Файлова система NTFS

Забезпечення надійності

Фізична організація реєстру

Програмний інтерфейс доступу до реєстру

Додаткові питання

Адміністрування UNIX–подібних операційних систем

Захист операційних систем від несанкціонованого доступу

Захист інформаційних систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих операційних систем

Захист потоків даних в операційних, інформаційних, системах

VI. Шкала оцінювання

Оцінка в балах	**Лінгвістична оцінка**	**Оцінка за шкалою ECTS**	
		оцінка	**пояснення**
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	необхідне перескладання

VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

Основна

1. Операційні системи : навч. посібник / Б. І. Погребняк, М. В. Булаєнко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с. – Режим доступу: http://surl.li/ewcmx
2. Захищені операційні системи: Конспект лекцій /Укладачі Ю. В. Баришев, О. В. Дмитришин, В. А. Каплун. – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 161 с.
3. A. Silberschatz, P. Galvin and G. Gagne, Operating system concepts, 10th ed., Wiley, 2018 http://surl.li/ewciq
4. Операційні системи: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с.

5. Адміністрування комп'ютерних мереж та операційних систем: методичне видання для студентів за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» факультету інформаційних технологій УжНУ / Розробник: к.т.н., доц. Поліщук В.В. – Ужгород: 2019. – 60 с. http://surl.li/eoiwe
6. Таненбаум Еге. Сучасні операційні системи. - СПб. : Пітер, 2015. - 1120 с.
7. M. E. Russinovich, D. A. Solomon, A. Ionesku. Windows internals. Part 1. – 6 th edition. – Microsoft Press, 2012
8. M. E. Russinovich, D. A. Solomon, A. Ionesku. Windows internals. Part 2. – 6 th edition. – Microsoft Press, 2012.
9. Зімчук І. В. Операційні системи : конспект лекцій / І.В. Зімчук, Т.М.Шапар, І. А. Охрімчук.–Житомир : ЖВІ, 2018. – 208 с.: іл.

Додаткова

10. Begin An IT Career With The IT Essentials Course – Cisco Networking Academy. URL: https://www.netacad.com/courses/os-it/it-essentials
11. In Depth Training With NDG Linux Essentials Course – Cisco Networking Academy in collaboration with NDG. URL: https://www.netacad.com/courses/osit/ndg-linux-essentials
12. Advance Your Skills With NDG Linux I Course – Cisco Networking Academy. URL: https://www.netacad.com/courses/os-it/ndg-linux-I
13. Master Linux Operating Systems With NDG Linux II Course – Cisco Networking Academy. URL: https://www.netacad.com/courses/os-it/ndg-linux-II
14. W. Stallings, Operating Systems Internals and Design Principles, 9th ed., Pearson, 2017
15. . Руссинович М., Соломон Д., Іонеску А. Внутрішній пристрій Windows. Пітер, 2018. - 944 с.
16. Шеховцев В.А. Операційні системи.- К.: Видавнича група BHV, 2005.- 576с.
17. Бондаренко М. Ф. Операційні системи : навч. посібник / М. Ф. Бондаренко, О. Г. Качко. – Х. : Компанія СМІТ, 2008. – 432с.
18. Операційні системи та системи програмування : навч. посібник / В. П. Харченко, Є. А. Знаковська, В. А. Бородін. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2012. – 360с.
19. Захарченко С. М., Суприган О. І. Основи системного адміністрування комп'ютерних мереж на базі OS Windows. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2008.–100 с.