

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка
Факультет інформаційних технологій та математики
Кафедра інформаційної та кібернетичної безпеки
імені професора Володимира Бурячка

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи

« ____ »

Олексій ЖИЛЬЦОВ

2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ І ТЕСТУВАННЯ ПЗ МЕРЕЖЕВОЇ БЕЗПЕКИ»

для студентів

спеціальності
освітнього рівня
освітньої програми

125 Кібербезпека та захист інформації
другого (магістерського)
125.00.01 Безпека інформаційних і
комунікаційних систем

2023 – 2024 навчальний рік

КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
Код ЄДРПОУ 45307965
Програма № 3361/24
Начальник відділу моніторингу якості освіти
(підпис)
(прізвище, ініціал)
« ____ » 20 24

Розробник:

Соколов Володимир Юрійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційної та кібернетичної безпеки імені професора Володимира Бурячка Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка.

Викладач:

Соколов Володимир Юрійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційної та кібернетичної безпеки імені професора Володимира Бурячка Факультету інформаційних технологій та математики Київського університету імені Бориса Грінченка.

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри інформаційної та кібернетичної безпеки імені професора Володимира Бурячка

Протокол від 01.09.2022 р. № 12

Завідувач кафедри _____ (підпис) _____ Павло СКЛАДАННИЙ

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми (керівником освітньої програми 125.00.01 Безпека інформаційних і комунікаційних систем)

_____.____. 2022 р.

Керівник освітньої програми _____ (підпис) _____ Володимир СОКОЛОВ

Робочу програму перевірено

_____.____. 2022 р.

Заступник декана _____ (підпис) _____ Євген ІВАНІЧЕНКО

Пролонговано:

на 2023/2024 н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «23» 08 2023 р., протокол № 8

на 20__/20__ н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «__»__ 20__ р., протокол №__

на 20__/20__ н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «__»__ 20__ р., протокол №__

на 20__/20__ н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «__»__ 20__ р., протокол №__

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Характеристика дисципліни за формами навчання | |
|---|---|--------|
| | денна | заочна |
| Вид дисципліни | вибіркова | |
| Мова викладання, навчання та оцінювання | українська | |
| Загальний обсяг кредитів / годин | 6 / 180 | |
| Курс | 1 | |
| Семестр | 2 | |
| Кількість змістових модулів з розподілом: | 4 | |
| Обсяг кредитів | 6 | |
| Обсяг годин, в тому числі: | 180 | |
| Аудиторні | 48 | |
| Модульний контроль | 10 | |
| Семестровий контроль | 30 | |
| Самостійна робота | 92 | |
| Форма семестрового контролю | екзамен | |

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча навчальна програма з курсу «Технології розробки і тестування програмного забезпечення мережевої безпеки» є нормативним документом Київського університету імені Бориса Грінченка, який розроблено кафедрою інформаційної та кібернетичної безпеки імені професора Володимира Бурячка на основі освітньо-професійної програми підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня відповідно до навчальних планів спеціальності 125 Кібербезпека.

Робочу навчальну програму укладено згідно з вимогами Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС) організації навчання.

Програма визначає обсяги знань, якими повинен опанувати здобувач другого (магістерського) рівня відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики, алгоритму вивчення навчального матеріалу дисципліни «Технології розробки і тестування програмного забезпечення мережевої безпеки» та необхідне методичне забезпечення, складові і технологію оцінювання навчальних досягнень студентів.

Навчальна дисципліна «Технології розробки і тестування програмного забезпечення мережевої безпеки» складається з 4-х змістових модулів: 1. Життєвий цикл програмних засобів і управління проектами. 2. Системне проектування і обґрунтування проектів програмних засобів. 3. Тестування, випробування і супроводження програмних засобів. 4. Документування і сертифікація програмних засобів. Обсяг дисципліни – 180 год (6 кредитів).

Метою викладання навчальної дисципліни «Технології розробки і тестування програмного забезпечення мережевої безпеки» є отримання компетентностей в області технологій розробки і тестування програмних засобів забезпечення безпеки обчислювальних систем і мереж.

Завдання:

- надання студентам теоретичних знань щодо проблем, завдань і особливостей технологій безпеки мережевої інфраструктури;

- формування у студентів категоріальних понять з основ процесів, що притаманні функціонуванню технологій розробки і тестування програмного забезпечення мережевої безпеки;

- формування у студентів знань і умінь щодо розробки і тестування програмного забезпечення мережевої безпеки;

- стимулювання студентів до активної аналітико-пошукової роботи, що спрямована на визначення ефективних шляхів розвитку у сфері захисту інформації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни формуються загальні компетентності:

КЗ-2: Здатність до здобування нових знань, накопичення наукових та педагогічних вмінь і навичок та їх застосування в практичних ситуаціях

КЗ-3: Здатність до виявлення, генерування, дослідження та вирішення проблем за професійним спрямуванням.

фахові компетентності:

КФ-1: Здатність до застосування сучасних інформаційних і безпекових технологій у сфері захисту інформації.

КФ-5: Здатність до забезпечення захисту інформації, що обробляється в інформаційно-комунікаційних системах, розробки і тестування програмних засобів таких систем, супроводження та їх експлуатації.

3. Результати навчання за дисципліною

При вивченні курсу «Технології розробки і тестування програмного забезпечення мережевої безпеки» студенти повинні

знати:

- про технології розробки і тестування програмних засобів забезпечення мережевої безпеки;
- про правові і нормативні акти, які визначають систему захисту інформації в державі;
- про основні методи, технології, принципи і правила розробки, тестування і супроводження програмних засобів забезпечення мережевої безпеки;
- про технології розробки, тестування і супроводження програмних засобів забезпечення мережевої безпеки.

уміти:

- використовувати технології розробки, тестування і супроводження програмних засобів забезпечення мережевої безпеки;
- розробляти, тестувати і супроводжувати програмні засоби забезпечення мережевої безпеки.

та досягнути наступні **програмні результати:**

- ПРз-2**
- вміти виявляти і формулювати актуальні наукові проблеми, генерувати та інтегрувати нові ідеї та нові знання у сфері захисту інформації, інформаційної та/або кібербезпеки;
 - вміти застосовувати спеціалізовані програмні пакети, сучасні інформаційні та/або безпекові технології у сфері захисту інформації;
 - знати уразливості й методи їх застосування в різних телекомунікаційних технологіях;
 - знати способи боротьби з даними уразливостями, а також спеціалізоване мережеве обладнання, що застосовується для забезпечення безпеки корпоративних мереж;
 - вміти проектувати, розробляти, тестувати і супроводжувати програмні засоби забезпечення безпеки інформаційно-комунікаційних систем і мереж;
 - знати методи організації захищеної передачі даних у незахищеному середовищі;
- ПРз-3**
- знати уразливості й методи їх застосування в інформаційно-комунікаційних і обчислювальних системах та мережах;
 - вміти розробляти, тестувати і супроводжувати програмні засоби відповідно до моделі їх життєвого циклу;
 - знати спеціалізоване мережеве обладнання, що застосовується для забезпечення мережевої безпеки;
 - вміти розробляти і тестувати програмні засоби забезпечення безпеки обчислювальних і інформаційно-комунікаційних систем та мереж;
- ПРз-7**
- знати технології розробляти і тестувати програмні засоби забезпечення безпеки обчислювальних і інформаційно-комунікаційних систем та мереж;
 - вміти знаходити шляхи для їх усунення;

ПРз-9 - володіти практичними навичками розробки і тестування програмних засобів забезпечення безпеки обчислювальних і інформаційно-комунікаційних систем та мереж

4. Структура навчальної дисципліни

Тематичний план для денної форми навчання

| Назва змістових модулів, тем | Усього | Розподіл годин між видами робіт | | | | | |
|--|--------|---------------------------------|----------|-----------|-------------|---------------|------------|
| | | Аудиторна: | | | | | Самостійна |
| | | Лекції | Семинари | Практичні | Лабораторні | Індивідуальні | |
| Змістовий модуль 1. Життєвий цикл програмних засобів і управління проектами | | | | | | | |
| Тема 1. Життєвий цикл програмних засобів. | 17 | 2 | | 2 | 2 | | 11 |
| Тема 2. Управління проектуванням програмних засобів. | 18 | 2 | | 2 | 2 | | 12 |
| Модульний контроль | 2 | | | | | | |
| Разом | 37 | 4 | | 4 | 4 | | 23 |
| Змістовий модуль 2. Системне проектування і обґрунтування проектів програмних засобів | | | | | | | |
| Тема 3. Функціональні вимоги до програмних засобів. | 17 | 2 | | 2 | 2 | | 11 |
| Тема 4. Помилки, ризики і якість програмних засобів. | 18 | 2 | | 2 | 2 | | 12 |
| Модульний контроль | 2 | | | | | | |
| Разом | 37 | 4 | | 4 | 4 | | 23 |
| Змістовий модуль 3. Тестування, випробування і супроводження програмних засобів | | | | | | | |
| Тема 5. Тестування і оцінка правильності функціонування компонент програмних засобів. | 17 | 2 | | 2 | 2 | | 11 |
| Тема 6. Випробування і супроводження програмних засобів. | 18 | 2 | | 2 | 2 | | 12 |
| Модульний контроль | 2 | | | | | | |
| Разом | 37 | 4 | | 4 | 4 | | 23 |
| Змістовий модуль 4. Документування і сертифікація програмних засобів | | | | | | | |
| Тема 7. Документування програмних засобів. | 17 | 2 | | 2 | 2 | | 11 |
| Тема 8. Сертифікація програмних засобів. | 18 | 2 | | 2 | 2 | | 12 |
| Модульний контроль | 4 | | | | | | |
| Разом | 39 | 4 | | 4 | 4 | | 23 |
| Підготовка та проходження контрольних заходів | 30 | | | | | | |
| Усього | 180 | 16 | | 16 | 16 | | 92 |

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Життєвий цикл програмних засобів і управління проектами

Тема 1. Життєвий цикл програмних засобів.

Програмна інженерія в життєвому циклі програмних засобів. Профілі стандартів

життєвого циклу систем і програмних засобів в програмній інженерії

Тема 2. Управління проектуванням програмних засобів

Моделі і процеси управління проектами програмних засобів. Системна проектування програмних засобів. Техніко-економічне обґрунтування проектів програмних засобів..

Змістовий модуль 2. Системне проектування і обґрунтування проектів програмних засобів

Тема 3. Функціональні вимоги до програмних засобів

Розробка вимог до програмних засобів. Планування життєвого циклу. Об'єктно-орієнтоване проектування. Управління ресурсами в життєвому циклі програмних засобів.

Тема 4. Помилки, ризики і якість програмних засобів

Помилки і ризики в життєвому циклі програмних засобів. Характеристики якості.

Змістовий модуль 3. Тестування, випробування і супроводження програмних засобів

Тема 5. Тестування і оцінка правильності функціонування компонент програмних засобів

Принципи верифікації і тестування. Процеси і засоби тестування. Тестування оброблення потоків даних.

Тема 6. Випробування і супроводження програмних засобів

Інтеграція, кваліфікаційне тестування і випробування програмних комплексів. Супроводження і моніторинг. Управління конфігурацією в життєвому циклі.

Змістовий модуль 4. Документування і сертифікація програмних засобів

Тема 7. Документування програмних засобів

Організація документування. Стандартизація і формування вимог до документації. Планування процесів документування.

Тема 8. Сертифікація програмних засобів

Процеси сертифікації в життєвому циклі програмних засобів. Організація сертифікації. Документування процесів і результатів.

6. Контроль навчальних досягнень

Навчальні досягнення студентів з дисципліни оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, обов'язковості модульного контролю, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь та навичок, розширення кількості підсумкових балів до 100.

Оцінка за кожний змістовий модуль включає бали за поточну роботу студента на практичних та лабораторних заняттях, за виконання індивідуальних завдань, за модульну контрольну роботу. Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в електронному вигляді. Модульний контроль знань студентів здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу змістового модуля.

У процесі оцінювання навчальних досягнень студентів застосовуються такі методи:

- *Методи усного контролю*: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, залік.
- *Комп'ютерного контролю*: програми-емулятори.
- *Методи самоконтролю*: уміння самостійно оцінювати свої знання, самоаналіз.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- систематичність відвідування занять;
- своєчасність виконання навчальних і індивідуальних завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних і індивідуальних завдань;

- самостійність виконання;
- творчий підхід у виконанні завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності;
- виконання тестових завдань.

Контроль успішності студентів з урахуванням поточного і підсумкового оцінювання здійснюється відповідно до навчально-методичної карти дисципліни, де зазначено види контролю і кількість балів за видами. Систему рейтингових балів для різних видів контролю та порядок їх переведення у національну (4-бальну) та європейську (ECTS) шкалу подано нижче у таблицях.

Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю

| Вид діяльності студента | Максимальна к-сть балів за одиницю | Модуль 1 | | Модуль 2 | | Модуль 3 | | Модуль 4 | |
|---|------------------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|
| | | кількість одиниць | максимальна кількість балів | кількість одиниць | максимальна кількість балів | кількість одиниць | максимальна кількість балів | кількість одиниць | максимальна кількість балів |
| Відвідування лекцій | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Відвідування практичних занять | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Відвідування лабораторних занять | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Робота на практичному занятті | 10 | 2 | 20 | 2 | 20 | 2 | 20 | 2 | 20 |
| Лабораторна робота (в тому числі допуск, виконання, захист) | 10 | 2 | 20 | 2 | 20 | 2 | 20 | 2 | 20 |
| Виконання завдань для самостійної роботи | 5 | 2 | 10 | 2 | 10 | 2 | 10 | 2 | 10 |
| Виконання модульної роботи | 25 | 1 | 25 | 1 | 25 | 1 | 25 | 1 | 25 |
| Разом | | - | 81 | - | 81 | - | 81 | - | 81 |
| Максимальна кількість балів: 324 | | | | | | | | | |
| Розрахунок коефіцієнта: $324/60=5,4$ | | | | | | | | | |

Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання

Самостійна робота є видом поза аудиторної індивідуальної діяльності студента, результати якої використовуються у процесі вивчення програмового матеріалу навчальної дисципліни та містить результати дослідницького пошуку, відображає певний рівень його навчальної компетентності.

Перелік тем та оцінювання самостійної роботи студента

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | Бали |
|--|---|-----------------|------|
| Змістовий модуль 1. Життєвий цикл програмних засобів і управління проектами | | 23 | 10 |
| 1 | Тема 1. Життєвий цикл програмних засобів. Тема 2. Управління проектуванням програмних засобів. | 23 | 10 |
| Змістовий модуль 2. Системне проектування і обґрунтування проектів програмних засобів | | 23 | 10 |
| 2 | Тема 3. Функціональні вимоги до програмних засобів. | 23 | 10 |

| | | | |
|---|---|----|----|
| | Тема 4. Помилки, ризики і якість програмних засобів. | | |
| | Змістовий модуль 3. Тестування, випробування і супроводження програмних засобів | 23 | 10 |
| | Тема 5. Тестування і оцінка правильності функціонування компонент програмних засобів. Тема 6. Технології захисту мережевої інфраструктури. | 23 | 10 |
| | Змістовий модуль 4. Документування і сертифікація програмних засобів | 23 | 10 |
| 3 | Тема 7. Документування програмних засобів. Тема 8. Сертифікація програмних засобів. | 23 | 10 |
| | Разом | 92 | 40 |

Критерії оцінювання самостійної роботи студента

| № п/п | Критерії оцінювання роботи | Максимальна кількість балів за кожним критерієм |
|-------|---|---|
| 1 | Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень в логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання. | 2 бали |
| 2 | Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження | 2 бали |
| 3 | Дотримання вимог щодо технічного оформлення | 1 бал |
| | Разом | 5 балів |

Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання

Модульний контроль здійснюється відповідно до навчально-методичної карти дисципліни та перевіряє рівень досягнення результатів навчання студентів. Форма проведення – модульна контрольна зі звітом в електронній формі.

Модульна контрольна робота оцінюється у 25 балів.

Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання

Семестрове (підсумкове) оцінювання здійснюється у формі екзамену, умовою допуску до якого є отриманням студентом 35 балів (з врахуванням коефіцієнту) за результатами поточного контролю.

Форма проведення екзамену – комбінована. Екзамен оцінюється у 40 балів за розподілом: 10 балів – теоретичне запитання; 30 балів – виконання практико-орієнтованих завдань.

Виконання практичного завдання передбачає перевірку рівня оволодіння студентом теоретичними знаннями та практичними вміннями здійснювати інтерактивного контенту за спеціальністю.

Оцінювання практичного завдання відбувається в межах від 0 до 30 балів, згідно критеріїв оцінювання, й здійснюється з урахуванням: рівнів сформованості аналітико-синтетичних, творчих та методичних умінь.

Бали за відповідь на теоретичне запитання та бали за виконання практичного завдання додаються.

Орієнтовний перелік питань для семестрового контролю

1. Програмне забезпечення та його види.
2. Класифікація програмного забезпечення.

3. Стили та технології програмування.
4. Системне програмне забезпечення.
5. Поняття операційної системи та її функції.
6. Класифікація операційних систем.
7. Складові операційної системи.
8. Характеристика операційних систем сімейства Windows.
9. Поняття файлу та файлової системи. Функції файлової системи
10. Ім'я та атрибути файлу. Каталогі. Шлях доступу до файлу.
11. Операції обслуговування дисків.
12. Сервісні програми та утиліти.
13. Поняття комп'ютерного вірусу.
14. Класифікація комп'ютерних вірусів.
15. Антивірусне програмне забезпечення. Класифікація антивірусів.
16. Архівация та стиснення даних.
17. Програми-архіватори та архівні формати.
18. Прикладне програмне забезпечення.
19. Інструментальне програмне забезпечення.
20. Мови програмування та системи програмування.
21. Життєвий цикл програми.
22. Каскадна модель життєвого циклу програмного забезпечення.
23. Ітеративна модель життєвого циклу програмного забезпечення.
24. Спіральна модель життєвого циклу програмного забезпечення.
25. Етапи розробки прикладних програм.
26. Специфікація та аналіз вимог до програмного забезпечення.
27. Формалізація вимог до програмного забезпечення.
28. Стандартизація розробки програмного забезпечення.
29. Програмні засоби підтримки життєвого циклу.
30. Методології розробки програмного забезпечення.
31. Архітектура програмних систем.
32. Основні принципи гнучкого підходу до розробки програмного забезпечення.
33. Надійність програмного забезпечення.
34. Складність програмного забезпечення.
35. Основи тестування програмного забезпечення.
36. Поняття комп'ютерної мережі.
37. Топології комп'ютерних мереж та їх види.
38. Програмне забезпечення мережі.
39. Апаратне забезпечення мереж.
40. Глобальні мережі. Мережа Internet.

Шкала відповідності оцінок

| Рейтингова оцінка | Сума балів за всі види навчальної діяльності | Значення оцінки |
|-------------------|--|--|
| A | 90-100 | Відмінно — відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з, можливими, незначними недоліками |
| B | 82-89 | Дуже добре — достатньо високий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу без суттєвих (грубих) помилок |
| C | 75-81 | Добре — в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помилок |
| D | 69-74 | Задовільно — посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності |
| E | 60-68 | Достатньо — мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь) |
| FX | 35-59 | Незадовільно з можливістю повторного складання — незадовільний рівень знань, з можливістю повторного перескладання за умови належного самостійного доопрацювання |
| F | 1-34 | Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу — досить низький рівень знань (умінь), що вимагає повторного вивчення дисципліни |

7. Навчально-методична картка дисципліни

Разом: 180 год., лекції – 16 год., практичні заняття – 16 год., лабораторні роботи – 16 год., модульний контроль – 10 год., самостійна робота – 92 год., семестровий контроль – 30 год.

| Модулі (назви, бали) | Змістовий модуль 1 (81 бал) | | Змістовий модуль 2 (81 бал) | | Змістовий модуль 3 (81 бал) | | Змістовий модуль 4 (81 бал) | |
|--|--|-------------------|--|-------------------|--|-------------------|--|-------------------|
| Лекції (теми, бали) | Тема 1 (1 бал) | Тема 2 (1 бал) | Тема 3 (1 бал) | Тема 4 (1 бал) | Тема 5 (1 бал) | Тема 6 (1 бал) | Тема 7 (1 бал) | Тема 8 (1 бал) |
| Лабораторні заняття (теми, бали) | 1. (11 балів) | 2. (11 балів) | 3. (11 балів) | 4. (11 балів) | 5. (11 балів) | 6. (11 балів) | 7. (11 балів) | 8. (11 балів) |
| Практичні заняття (теми, бали) | 1. (11 балів) | 2. (11 балів) | 3. (11 балів) | 4. (11 балів) | 5. (11 балів) | 6. (11 балів) | 7. (11 балів) | 8. (11 балів) |
| Самостійна робота | Самостійна робота (10 балів) | | Самостійна робота (10 балів) | | Самостійна робота (10 балів) | | Самостійна робота (10 балів) | |
| Поточний контроль (вид, бали) | Модульна контрольна робота 1 (25 балів) | | Модульна контрольна робота 2 (25 балів) | | Модульна контрольна робота 3 (25 балів) | | Модульна контрольна робота 4 (25 балів) | |
| Підсумковий контроль | Екзамен (40 балів) | | | | | | | |

8. Рекомендовані джерела

Основна

1. Бородкіна І. Л. Інженерія програмного забезпечення: посіб. для студентів ВНЗ / І. Л. Бородкіна, Г. О. Бородкін. - К. : НУБіП України, 2021. - 251 с.
2. Комп'ютерні мережі. Книга 1: навч. посіб. / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. – Львів: Магнолія, 2021. – 256 с.
3. Комп'ютерні мережі. Книга 2: навч. посіб. / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. – Львів: Магнолія, 2021. – 328 с.
4. Табунщик Г.В Інженерія якості програмного забезпечення: навчальний посібник / Г.В Табунщик, Р.К. Кудерметов, Т.І. Брагіна. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2013. – 180 с.
5. Andres Andre. Professional Pen Testing for Web Applications.
6. Binkly Schiller. Botnets: The Killer Web App.
7. Gerardus Blokdyk. OWASP: Third Edition, 2018.

Додаткова

1. Лавріщева К.М. Программна інженерія. - М.: Академперіодика, 2008, 322 с. – Режим доступу: <http://csc.knu.ua/uk/library/books/lavrishcheva-6.pdf>
2. A Guide to the Project Management: Body of Knowledge (PMBOK Guide) – Project Management Institute, Fifth Edition, 2013, 616p.
3. Dafydd Stuttard, Marcus Pinto. The Web Application Hacker's Handbook.
4. Guide to the Software Engineering: Body of Knowledge (SWEBOOK) – Editors: Bourque P., Fairley R.E., IEEE Computer Society, Version 3.0, 2014, 335p. - <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering>
5. Jacobson I. Object-Oriented Software Engineering. A use Case Driven Approach, Revised Printing. – New York: Addison-Wesley Publ. Co., 1994.– 529p.
6. Michael Hartl, Aurelius Prochazka. RailsSpace: Building a Social Networking Website with Ruby on Rails.
7. Pfleeger S.L. Software Engineering. Theory and practice. – Printice Hall: Upper Saddenle River, New Jersey, 1998.– 576p.
8. Thayer R.H., ed. Software Engineering Project Management, 2 nd. ed., IEEE CS Press, Los Alamitos, Calif., 1997.– 391p.