



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Якість та тестування програмного забезпечення

Шифр та назва спеціальності

F3 – Комп'ютерні науки

Спеціалізація

-

Освітня програма

Комп'ютерні науки

Рівень освіти

Другий (магістерський)

Семестр

1

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Кафедра

Системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій(322)

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова) підготовка, Обов'язкова

Форма навчання

Денна,

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники

**Соболь Максим Олегович**

Maksym.Sobol@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри

Досвід роботи – понад 20 років. Автор понад 60 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Інженерія програмного забезпечення», «Якість та тестування програмного забезпечення».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

В рамках курсу розглядаються парадигми та технології забезпечення якості програмного забезпечення при його розробці.

Мета та цілі дисципліни

Курс спрямований на здобуття студентами теоретичних та практичних основ сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця у якості програмного забезпечення та тестування

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит

Компетентності

ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

СК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проектів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем

Результати навчання

РН13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

РН14. Тестувати програмне забезпечення

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: Основи управління проектами, Об'єктно-орієнтоване програмування, Принципи та парадигми Java або Python, Алгебра та геометрія

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. Тестування знань проводиться з використанням LMS Moodle. Лабораторні роботи вимагають наявності наступного: персональний комп'ютер, доступ до мережі Інтернет.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Введення в тестування ПЗ. Термін «якість». Термін «тестування» та для чого потрібне тестування програмного забезпечення. Причини виникнення багів та дефектів. Історія розвитку тестування програмного забезпечення та менеджменту якості в цілому. Контроль якості та забезпечення якості. Цілі та завдання тестування ПЗ. Принципи тестування. Життєвий цикл розробки ПЗ. Моделі життєвого циклу ПЗ. Ролі у проекті розробки ПЗ. Основні документи, що використовуються у процесі життєвого циклу розробки ПЗ.	4
Тема 2. Моделі та методології розробки ПЗ. Поняття «Модель розробки ПЗ». Моделі розробки ПЗ. Методологія розробки ПЗ RUP. Agile. Скрам (Scrum). Канбан (Kanban).	4
Тема 3. Види вимог. Класифікація вимог. Види документів з вимогами до ПЗ. Ставлення до тестування вимог щодо проектів. Параметри тестування документації.	4
Тема 4. Дефекти. Основні типи дефектів. Що робити з дефектом. Життєвий цикл дефекту. Системи відстеження помилок. Система відстеження помилок JIRA. Правила оформлення баг-репорту. Дефект та його атрибути. Створення скріншотів. Пошук у JIRA.	4
Тема 5. Види тестування.	4

Тестування прототипу (Prototype testing). Підходи до тестування програмного забезпечення. Рівні Тестування. Час проведення тестування. Тестування за часом виконання коду. Тестування за ступенем автоматизації. Тестування за ступенем доступу до коду. Позитивне та негативне тестування. Функціональне тестування. Нефункціональне тестування. Суміжні види тестування. Пов'язані зі змінами. Тестування документації.

Тема 6. Тестова документація. Види тестової документації. Зовнішня документація (External documentation). Внутрішня документація (Internal documentation).	4
Тема 7. Системи управління тестуванням. Переваги Test Management System. Test Rail. HP ALM Quality Center.	4
Тема 8. Тестування клієнт-серверних програм. Клієнт-сервер, протоколи, http запити.	4
Тема 9. Особливості тестування десктопних програм. Операційні системи. Microsoft Windows. MacOS. Linux. Відмінності між сімействами ОС. Розрядність операційних систем.	2
Тема 10. Тестування мобільних додатків. Ринки мобільних ОС. Розподільна здатність екрана пристрою. Статистика використання мобільних пристроїв. Метрики мобільного додатка. Види мобільних додатків. Особливості тестування мобільних додатків. Робота з мережею. Підходи до тестування. Проблеми, з якими стикається тестувальник мобільного додатка. Особливості планування робіт із тестування мобільних додатків. Логі.	2
Тема 11. Нефункціональні види тестування. Види тестування в залежності від мети. Тестування установки (Installation testing). Тестування зручності користування (Usability Testing). Оцінка результатів. Конфігураційне тестування (Configuration Testing). Тестування продуктивності. Визначення цілей тестування продуктивності. Вимоги до продуктивності. Інструментарій. Типові питання тестування продуктивності. Основні показники (метрики) продуктивності. Особливості профілів навантажувальних сценаріїв залежно від виду тестування. Міфи тестування продуктивності.	2
Тема 12. Тестування баз даних. Поняття баз даних. Типи даних. Реляційні та нереляційні моделі. Відношення між таблицями. Запити даних.	2
Загальна кількість годин	32

Лабораторні заняття

	Кількість годин	Вагові коефіцієнти <i>a</i>
Теми лабораторних занять		
Тема 1. Моделі та методології розробки програмного забезпечення.	1	1
Тема 2. Аналіз вимог до сайту кінотеатру.	1	1
Тема 3. Створення баг-репорту в системі відстеження помилок Jira.	1	1
Тема 4. Види тестування.	1	1

Тема 5. Створення тестової документації.	2	1
Тема 6. Робота з основними функціями платформи для керування тестуванням TestRail.	2	1
Тема 7. Протоколи передачі даних. Тестування трафіку з використанням Fiddler та Postman.	2	1
Тема 8. Особливості тестування десктопних програм.	2	1
Тема 9. Тестування мобільних додатків. Робота з Fiddler та Android Studio.	2	1
Тема 10. Нефункціональні види тестування. Тестування продуктивності.	2	1
Загальна кількість годин	16	11

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання. Результат розрахунків та моделювання оформлюється у письмовий звіт з розрахункового завдання.

Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Основи якості та тестування ПЗ. Історія, терміни «якість» і «тестування», принципи тестування, ролі в командах, документи ЖЦ ПЗ (ISO/IEC 25010).	4
Тема 2. Моделі та методології розробки ПЗ. Каскадна, спіральна, інкрементна моделі. RUP, Agile, Scrum, Kanban.	3
Тема 3. Вимоги до ПЗ та їх тестування. Класифікація вимог, специфікації (SRS, BRD, User Story), перевірка якості вимог і трасування.	3
Тема 4. Дефекти та управління ними. Типи дефектів, атрибути, життєвий цикл, оформлення баг-репортів, використання Jira.	3
Тема 5. Види тестування ПЗ. Рівні, підходи, класифікація (функціональне, нефункціональне, регресійне, дослідницьке, позитивне/негативне).	4
Тема 6. Тестова документація. Види документів (тест-план, тест-кейси, чек-листи, звіти), вимоги до оформлення.	3
Тема 7. Тестування різних типів застосунків. Клієнт-серверні, десктопні (Windows, macOS, Linux), мобільні додатки.	4
Тема 8. Нефункціональне тестування. Продуктивність, юзабіліті, безпекове тестування. Інструменти: JMeter, LoadRunner.	4
Тема 9. Тестування баз даних. Основи БД, SQL-запити, тестування структури, даних і продуктивності.	4
Тема 10. Автоматизація тестування. Переваги та обмеження. Інструменти: Selenium, JUnit, TestNG, Cypress.	4
Загальна кількість годин	36

Тематика індивідуальних завдань

Відомості щодо індивідуального завдання (за наявності): реферат, розрахунково-графічна робота, розрахункова робота, контрольна робота, курсова робота (проект). Основні вимоги до виконання (обсяг, строки виконання тощо).

Розрахункове завдання

Тематика: Практичне застосування методів забезпечення якості та тестування програмного забезпечення: розроблення тест-планів і тест-кейсів для заданих вимог, побудову трасувальних матриць, оцінювання показників якості ПЗ згідно з моделлю ISO/IEC 25010, визначення трудомісткості та вартості тестування, аналіз метрик ефективності тестування, розрахунок навантаження при проведенні продуктивнісного тестування із використанням JMeter чи LoadRunner, моделювання виявлення дефектів та оцінювання ризиків, а також складання плану автоматизації тестування із вибором доцільних інструментів (Selenium, JUnit, TestNG) і розрахунком очікуваної економічної ефективності.

Обсяг: 15-20 сторінок пояснювальної записки та архітектурні діаграми

Теми індивідуального завдання

Тема 1. Розроблення тест-плану та оцінка трудомісткості тестування для програмного продукту, що розробляється за каскадною або спіральною моделлю життєвого циклу ПЗ.

Тема 2. Побудова матриці трасування вимог → тест-кейси та розрахунок рівня покриття вимог тестуванням.

Тема 3. Кількісне оцінювання якості програмного продукту за моделлю ISO/IEC 25010 — визначення вагових коефіцієнтів атрибутів якості та розрахунок інтегрального показника якості.

Тема 4. Розрахунок необхідної кількості тест-кейсів і тестувальників для досягнення заданого рівня надійності ПЗ при обмежених ресурсах.

Тема 5. Моделювання процесу виявлення дефектів та побудова кривої дефектності за допомогою методу експоненційного зниження інтенсивності помилок.

Тема 6. Розрахунок і аналіз основних метрик ефективності тестування (Defect Density, Test Case Pass Rate, Defect Removal Efficiency) для заданого проєкту.

Тема 7. Розрахунок навантаження та профілю користувачів для проведення продуктивнісного тестування вебзастосунку з використанням JMeter або LoadRunner.

Тема 8. Порівняльний аналіз витрат і вигод від впровадження автоматизованого тестування з використанням Selenium, JUnit або TestNG та розрахунок точки беззбитковості.

Тема 9. Оцінювання ризиків і пріоритизація тестування функціональних модулів системи за допомогою матриці ризиків та методики Risk-Based Testing.

Тема 10. Розрахунок коефіцієнтів надійності та готовності ПЗ на основі статистики відмов та простоїв у тестовому середовищі.

Загальна кількість годин

36

Неформальна освіта

Здобувач має можливість перезарахувати окремі теми або курс шляхом проходження професійних курсів чи тренінгів у сфері архітектури ПЗ.

Рекомендовані курси, тренінги, стажування

1. Software Testing Basics (Coursera)
<https://www.coursera.org/learn/software-testing-basics>
2. Foundations of Software Testing (Udemy)
<https://www.udemy.com/course/software-testing-and-automation/>
3. Software Testing Tutorial (Guru99)

<https://www.guru99.com/software-testing.html>

4. Testing for Web Accessibility (edX / W3C)

<https://www.edx.org/course/web-accessibility>

5. Introduction to Test Automation with Selenium (Test Automation University)

<https://testautomationu.applitools.com/selenium-webdriver-tutorial-java/>

6. ISTQB Foundation Level (ISTQB)

<https://www.istqb.org/certifications/certified-tester-foundation-level>

7. Quality Assurance Roadmap (freeCodeCamp)

<https://www.freecodecamp.org/news/quality-assurance-roadmap/>

8. Manual Testing for Beginners (Software Testing Help)

<https://www.softwaretestinghelp.com/manual-testing-complete-course/>

9. QA Internship Program (EPAM Ukraine)

<https://training.epam.ua/>

10. IT Academy Internship Programs (SoftServe)

<https://career.softserveinc.com/en-us/learning-and-development/it-academy>

11. QA Trainee Program (Luxoft)

<https://career.luxoft.com/join/>

12. QA Bootcamp (GoIT)

<https://goit.global/ua/>

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Список джерел інформації та матеріалів, оформлений згідно зі стандартом. Можна виділити розділи списку. Наприклад, «Основна література», «Додаткова література» тощо.

Основна література

1. Software Testing - Base Course, Svyatoslav Kulikov, 2023 //

https://svyatoslav.biz/software_testing_book/, 17.09.2025

2. Інженерія програмного забезпечення: Посібник для студентів вищих навчальних закладів / І. Л. Бородкіна, Г. О. Бородкін ; М-во освіти і науки України, Національний університет біо-ресурсів та природокористування України. – Київ: , 2018. – 251 с. //

<https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/%D0%86%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf>, 17.09.2025

3. Sommerville I. Software Engineering / I. Sommerville. – London: Addison-Wesley Publishers Limited //

<https://engineering.futureuniversity.com/BOOKS%20FOR%20IT/Software-Engineering-9th-Edition-by-Ian-Sommerville.pdf>, 17.09.2025

4. Інженерія програмного забезпечення: навч. посібник /Д. П. Кучеров,Є.Б. Артамонов. –К. : НАУ, 2017. – 388 с. //

<https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/25927>, 17.09.2025

5. Jira Software Cloud resources //

<https://support.atlassian.com/jira-software-cloud/resources/>, 17.09.2024

6. The Scrum Guide //

<https://www.scrum.org/resources/scrum-guide>, 17.09.2025

7. Test Rail Docs //

<https://support.gurock.com/hc/en-us/>, 17.09.2025

8. Fiddler Docs //

<https://docs.telerik.com/fiddler/configure-fiddler/tasks/configurefiddler>, 17.09.2025

9. Postman Learning Center //

<https://learning.postman.com/docs/getting-started/introduction/>, 17.09.2025

Додаткова література

1. Rex Black. Managing the Testing Process: Practical Tools and Techniques for Managing Hardware and Software Testing (3-е вид.). – Wiley, 2014. – 532 с.

<https://www.ellibs.com/book/9781118746219/managing-the-testing-process-practical-tools-and-techniques-for-managing-hardware-and-software-testing>, 19.09.2025

2. Rex Black. Critical Testing Processes: Plan, Prepare, Perform, Perfect. – Addison-Wesley, 2003. – 528 с. https://books.google.com/books/about/Critical_Testing_Processes.html?id=BkDV5-iFjcoC, 19.09.2025
3. Ihor Pysmennyi, Roman Kyslyi, Kyrylo Kleshch. AI-Driven Tools in Modern Software Quality Assurance: An Assessment of Benefits, Challenges, and Future Directions. – 2025. <https://arxiv.org/abs/2506.16586>, 19.09.2025
4. A Secondary Study on AI Adoption in Software Testing. – arXiv, 2025. <https://arxiv.org/html/2504.04921v1>, 19.09.2025
5. Software Quality Journal. – Springer. <https://link.springer.com/journal/11219>, 19.09.2025
6. Данилевич Н.М., Коповський С.М. Методи тестування програмного забезпечення штучним інтелектом. – 2025. https://www.researchgate.net/publication/388363493_METODI_TESTUVANNA_PROGRAMNOGO_ZABEZPECHENNA_STUCNIM_INTELEKTOM, 19.09.2025
7. Крепич С.Я. Якість програмного забезпечення та тестування: Навчальний посібник. – Тернопіль: ТНЕУ, 2020. – 212 с. [https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/39773/1/Навчальний%20посібник%20з%20якості%20ПЗ%20та%20тестування%20\(1\).pdf](https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/39773/1/Навчальний%20посібник%20з%20якості%20ПЗ%20та%20тестування%20(1).pdf), 19.09.2025
8. Структура та особливості основних етапів тестування спеціалізованого програмного забезпечення мобільної робототехнічної платформи. – 2023. https://www.researchgate.net/publication/375879924_Struktura_ta_osoblivosti_osnovnih_etapiv_testuvanna_spezializovanogo_programnogo_zabezpecenna_mobilnoi_robototekhnichnoi_platfomi, 19.09.2025

Інформаційні ресурси

1. <https://www.guru99.com/software-testing.html> — навчальний портал Guru99 з численними статтями та прикладами з тестування ПЗ
2. <https://softwaretestinghelp.com/> — один із найпопулярніших ресурсів із мануального та автоматизованого тестування ПЗ
3. <https://ministryoftesting.com/> — спільнота тестувальників, статті, подкасти, вебіари, безкоштовні матеріали
4. <https://testautomationu.applitools.com/> — безкоштовні курси та довідкові матеріали з автоматизації тестування
5. <https://www.istqb.org/> — офіційний сайт ISTQB з програмами сертифікації, силабусами, прикладами завдань
6. <https://www.softwaretestingmagazine.com/> — онлайн-журнал із новинами, оглядами та статтями з тестування ПЗ
7. <https://martinfowler.com/> — блог Мартіна Фаулера про архітектуру ПЗ, проєктування, практики розробки та якості
8. <https://dou.ua/forums/tags/QA/> — розділ QA на DOU: статті, обговорення, поради та досвід українських тестувальників
9. <https://hillel.ua/blog/tag/qa> — блог Hillel IT School з матеріалами, порадами та інтерв'ю з українськими фахівцями QA
10. <https://qagroup.com.ua/> — українська спільнота тестувальників QA Group, новини, заходи, навчальні матеріали
11. <https://itvdn.com/ua/channel/qa> — україномовні навчальні відео-курси ITVDN з основ тестування ПЗ
12. <https://www.facebook.com/groups/qatestlab/> — спільнота українських тестувальників у Facebook (QA TestLab Community)
13. <https://www.qatestlab.com/ua/knowledge-center/> — база знань компанії QATestLab з українськими статтями про QA
14. <https://gen.tech/ua/qa> — блог освітньої платформи GEN з україномовними матеріалами про QA та тестування ПЗ

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k :

Поточний контроль (тести), k_1	Середньозважена оцінка за лабораторні роботи, k_2	Індивідуальне завдання (розрахункове завдання), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,4	0,3	0,2	0,1

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = П \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Пк \cdot k_4$$

де: П – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

I – оцінка за виконання індивідуального завдання

K – середньозважена оцінка за лабораторні роботи

Пк – оцінка за підсумковий контроль

$$П = \frac{П_1 \cdot b_1 + П_2 \cdot b_2 + \dots + П_n \cdot b_n}{\sum_{i=1}^n b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожен тест.

$$K = \frac{K_1 \cdot a_1 + K_2 \cdot a_2 + \dots + K_m \cdot a_m}{\sum_{i=1}^m a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожне лабораторне заняття.

Поточні оцінки за кожен складову (П, K, I, ...) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з [положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ»](#).

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої O з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

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

30.08.2025

Завідувач кафедри

Тетяна АЛЕКСАНДРОВА

30.08.2025

Гарант ОП

Марина ГРИНЧЕНКО