

**Силабус  
вибіркового компоненту ВК**

**Методи тестування та оцінки якості програмного забезпечення**

|                             |                                                                                                                       |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва дисципліни:           | Методи тестування та оцінки якості програмного забезпечення                                                           |
| Сторінка курсу в Moodle:    | <a href="https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2339">https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2339</a> |
| Обсяг освітнього компоненту | <b>4 кредити (120 годин)</b>                                                                                          |
| Форма підсумкового контролю | <b>Залік</b>                                                                                                          |
| Консультації:               | <b>за графіком</b>                                                                                                    |
| Назва кафедри:              | <b>кафедра комп'ютерних технологій та мехатроніки</b>                                                                 |
| Мова викладання:            | <b>українська</b>                                                                                                     |
| Керівник курсу:             | <b>Шапошнікова Олена Павлівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри КТМ</b>                                        |
| Контактний телефон:         | <b>+38-057-707-37-43</b>                                                                                              |
| E-mail:                     | <b>shaposhnikovaep@gmail.com</b>                                                                                      |

**Короткий зміст освітнього компоненту:**

**Метою є** теоретична та практична підготовка студентів, яка має підготувати спеціаліста, який володіє базовими знаннями про основні види та методи тестування програмного забезпечення (ПЗ) при структурному та об'єктно-орієнтованому підході у програмуванні, знає способи забезпечення якості ПЗ, класи критеріїв тестування, різновиди тестування.

**Предмет:** теоретичні та методологічні основи, методичні положення наукових напрямків методи тестування та оцінки якості програмного забезпечення.

**Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:** формування сукупності знань щодо прийомів ручного тестування ПЗ, особливостей системного, модульного та інтеграційного тестування, моделей оцінки ступеню тестування програмного продукту, та вмінь оцінювати складність програмного продукту з використанням математичної моделі, використовувати методи ручного та автоматизованого тестування ПЗ, створювати набір тестів для тестування простих та складних систем

**Передумови для вивчення освітнього компоненту:**

Основи інформаційних технологій, Алгоритмізація та програмування, Об'єктно-орієнтоване програмування, Архітектура та аналіз вимог до програмного забезпечення, Web-програмування

**Компетентності, яких набуває здобувач:**

**Загальні компетентності:**

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**Спеціальні (фахові) компетентності:**

- здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення;
- здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами;

**Результати навчання відповідно до освітньої програми:**

- - аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення

професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;

- знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності;
- знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення;
- знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення;
- знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.

### Тематичний план

| № теми | Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)                             | Кількість годин |        |
|--------|------------------------------------------------------------|-----------------|--------|
|        |                                                            | очна            | заочна |
| 1      | ЛК Основи оцінки якості ПЗ. Основні поняття тестування ПЗ. | 2               |        |
|        | ПР (ЛР, СЗ) Видитестування. Планування тестування          | 4               |        |
|        | СР Опрацювання матеріалів лекції та лабораторної роботи.   | 9               |        |
| 2      | ЛК Процеси тестування тарозробки ПЗ.                       | 2               |        |
|        | ПР (ЛР, СЗ) Розробка вимог                                 | 4               |        |
|        | СР Опрацювання матеріалів лекції та лабораторної роботи.   | 9               |        |
| 3      | ЛК. Види та напрямкитестування                             | 2               |        |
|        | ПР (ЛР, СЗ) Тестуваннявимог.                               | 4               |        |
|        | СР Опрацювання матеріалів лекції та лабораторної роботи.   | 9               |        |
| 4      | ЛК Розробка тест-кейсів звикористанням чек-листів.         | 2               |        |
|        | ПР (ЛР, СЗ) Тестуванняпрограмного забезпечення: розробка   | 4               |        |
|        | СР Опрацювання матеріалів лекції та лабораторної роботи.   | 9               |        |
| 5      | ЛК Звіти про дефекти.                                      | 2               |        |
|        | ПР (ЛР, СЗ) Пошук тадокументування дефектів                | 4               |        |
|        | СР Опрацювання матеріалів лекції та лабораторної роботи.   | 9               |        |
| 6      | ЛК Оцінка трудовитрат.Планування та звітність              | 2               |        |
|        | ПР (ЛР, СЗ) Документування результатівтестування           | 4               |        |
|        | СР Опрацювання матеріалів лекції та лабораторної роботи.   | 9               |        |
| 7      | ЛК Техніки тестування                                      | 2               |        |
|        | ПР (ЛР, СЗ) Тестуванняюзабілити: експертний підхід.        | 4               |        |
|        | СР Опрацювання матеріалів лекції та лабораторної роботи.   | 9               |        |
| 8      | ЛК Техніки тестування                                      | 2               |        |
|        | ПР (ЛР, СЗ) Тестуванняюзабілити.                           | 4               |        |
|        | СР Опрацювання матеріалів лекції та лабораторної роботи.   | 9               |        |
| Разом  | ЛК                                                         | 16              |        |
|        | ПР (ЛР, СЗ)                                                | 32              |        |
|        | СР                                                         | 72              |        |

#### Індивідуальне навчально-дослідне завдання:

Детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни і формування вміння та навичок їх практичного застосування шляхом виконання поставлених задач.

#### Методи навчання:

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: 3.1 традиційні: практичні заняття, семінари;
- 3.2 інтерактивні (нетрадиційні): тренінги, «круглий стіл», метод мозкової атаки.

#### Система оцінювання та вимоги:

##### Поточна успішність

**1** Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

**1.1** Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

**1.2** Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

**1.3** Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

**1.4** Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

**2** Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

**3** Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де  $K^{поточ}$  – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$  – оцінка успішності  $n$ -го заходу поточного контролю;

$n$  – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

**Таблиця 1** – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

| 4-бальна шкала | 100-бальна шкала | 4-бальна шкала | 100-бальна шкала | 4-бальна шкала | 100-бальна шкала | 4-бальна шкала | 100-бальна шкала |
|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|
| 5              | 100              | 4,45           | 89               | 3,90           | 78               | 3,35           | 67               |
| 4,95           | 99               | 4,4            | 88               | 3,85           | 77               | 3,3            | 66               |
| 4,9            | 98               | 4,35           | 87               | 3,80           | 76               | 3,25           | 65               |
| 4,85           | 97               | 4,3            | 86               | 3,75           | 75               | 3,2            | 64               |
| 4,8            | 96               | 4,25           | 85               | 3,7            | 74               | 3,15           | 63               |
| 4,75           | 95               | 4,20           | 84               | 3,65           | 73               | 3,1            | 62               |
| 4,7            | 94               | 4,15           | 83               | 3,60           | 72               | 3,05           | 61               |

|      |    |      |    |      |    |                    |              |
|------|----|------|----|------|----|--------------------|--------------|
| 4,65 | 93 | 4,10 | 82 | 3,55 | 71 | 3                  | 60           |
| 4,6  | 92 | 4,05 | 81 | 3,5  | 70 | від 1,78 до 2,99   | від 35 до 59 |
|      |    |      |    |      |    | повторне складання |              |
| 4,55 | 91 | 4,00 | 80 | 3,45 | 69 | від 0 до 1,77      | від 0 до 34  |
| 4,5  | 90 | 3,95 | 79 | 3,4  | 68 | повторне вивчення  |              |

### Підсумкове оцінювання

**1** Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

**2** До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

**3** Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

**4** Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E ,$$

де  $PK^{екз}$  – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$  – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

$E$  - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і

складання екзамену.

**5** За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

**6.1** Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

**6.2** Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

**6.3** Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

**6** Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

**Таблиця 2** – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

| Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою |                   | Оцінка за шкалою ЄКТС |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | екзамен                       | залік             | Оцінка                | Критерії                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>90-100</b>  | <b>Відмінно</b>               | <b>Зараховано</b> | <b>A</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального                     |
| <b>80–89</b>   | <b>Добре</b>                  |                   | <b>B</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального |

| 75-79          |                               |               | C                     | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками                                                                                     |
|----------------|-------------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 67-74          | Задовільно                    |               | D                     | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки                                                                                                 |
| 60-66          |                               |               | E                     | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.                                                                                                                                                   |
| Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою |               | Оцінка за шкалою ЄКТС |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                | екзамен                       | залік         | Оцінка                | Критерії                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 35-59          | Незадовільно                  | Не зараховано | FX                    | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання) |
| 0-34           |                               |               | F                     | Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)                                                                                 |

#### Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які

винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;

- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_dobroch\\_1.p\\_df](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.p_df)), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_85\\_1\\_01.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf)), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_MEK\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf)).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

## Рекомендована література:

### 1. Базова література

1. Software Testing A Complete Guide. Gerardus Blokdyk. - Publisher : 5STARCOOKS (June 29, 2021). 313 pages
2. Effective Software Testing. Maurício Aniche. Publisher: Manning (April 26, 2022). 328 pages
3. Effective Software Testing. Maurício Aniche – Електронний посібник. March 2022 ISBN 9781633439931 328 pages - <https://www.manning.com/books/effective-software-testing>
4. Software Testing and Continuous Quality Improvement. William E. Lewis - Publisher: Auerbach Publications; 3rd edition (December 22, 2008). 688 pages
5. Advanced Software Testing - Vol. 3, 2nd Edition. Guide to the ISTQB Advanced Certification as an Advanced Technical Test Analyst 2nd Edition. Jamie L Mitchell, Rex Black. - Publisher: Rocky Nook. 2015. 480 pages
6. Software Testing 2020: Preparing for New Roles. Mukesh Sharma. - Publisher: Productivity Press. 2016. 158 Pages
7. Evaluating Software Testing Techniques: A Systematic Mapping Study. Mitchell Mayeda. - [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://digitalcommons.du.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2599&context=etd](https://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://digitalcommons.du.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2599&context=etd)
8. Software Quality Models in Practice Survey Results. Stefan Wagner Klaus Lochmann Sebastian Winter Andreas Goeb Michael Klaes Sabine Nunnenmacher - [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.klaes.org/Z-files/Software\\_Quality\\_Models\\_in\\_Practice.pdf](https://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.klaes.org/Z-files/Software_Quality_Models_in_Practice.pdf)
9. Why Evaluate Software Through Software Testing and QA. Mar 19, 2021 - <https://www.syntacticsinc.com/news-articles-cat/software-testing-qa/>

### Додаткові джерела:

1. A Methodological Framework for Evaluating Software Testing Techniques and Tools - <file:///C:/Users/shapo/Downloads/QSIC2012-paper.pdf>
2. Evaluating Software Testing Techniques and Tools - [file:///C:/Users/shapo/Downloads/Evaluating\\_Software\\_Testing\\_Techniques\\_and\\_Tools.pdf](file:///C:/Users/shapo/Downloads/Evaluating_Software_Testing_Techniques_and_Tools.pdf)

3. Video lectures on software testing - <https://www.testingtv.com/category/software-testing-quality/>
4. QA Best Practices: How to Do Smart TV Application Testing Right. 28 квітня 2021 р. Команда QA Exadel - <https://exadel.com/news/qa-best-practices-how-to-do-smart-tv-application-testing-right/>
5. Testing of Smart TV. Applications: Key Ingredients, Challenges and Proposed Solutions. May 2018. Conference: Future Technologies Conference - FTC 2018 At: Vancouver, BC, Canada. Project: Testing of Smart TV Applications. Bestoun S. Ahmed, Miroslav Bures. - [https://www.researchgate.net/publication/325079895\\_Testing\\_of\\_Smart\\_TV\\_Applications\\_Key\\_Ingredients\\_Challenges\\_and\\_Proposed\\_Solutions/link/5c8b663a45851564fade6368/download](https://www.researchgate.net/publication/325079895_Testing_of_Smart_TV_Applications_Key_Ingredients_Challenges_and_Proposed_Solutions/link/5c8b663a45851564fade6368/download)
6. What Software Quality (Really) Is and the Metrics You Can Use to Measure It - <https://www.altexsoft.com/blog/engineering/what-software-quality-really-is-and-the-metrics-you-can-use-to-measure-it/>
7. What is software testing? - <https://www.ibm.com/topics/software-testing#anchor--1233602719>

Розробник (розробники)  
силабусу навчальної дисципліни \_\_\_\_\_

підпис

Олена ШАПОШНІКОВА

ПІБ

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_

підпис

Олег НІКОНОВ

\_\_\_\_\_

ПІБ