

**ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

**Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015**

Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

СИЛАБУС

ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ТА ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ /

TECHNOLOGIES OF DEVELOPMENT AND TESTING OF SOFTWARE SYLLABUS

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technology
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering
освітня програма	Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering

Київ 2022

Викладач: Жирова Тетяна Олександрівна,

вчене звання та посада: кандидат педагогічних наук, доцент кафедри програмної, інженерії та кібербезпеки;

контактний телефон: (044)-531-49-57;

e-mail: zhyrova@knu.edu.ua

наукові інтереси: програмування та тестування ПЗ, доповнена реальність, педагогіка вищої школи, Web accessibility, інформаційні технології в освіті.

1. Дисципліна: «ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ТА ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»,

- рік навчання: IV;
- семестр навчання: 8;
- кількість кредитів: 6;
- *кількість годин за семестр: 180 год.*
 - лекційних: *16 год.*
 - лабораторних: *64 год.*
 - на самостійне опрацювання: *100 год.*
- *кількість аудиторних годин на тиждень:*
 - лекційних: *2 год.*
 - лабораторних: *8 год.*

2. Час та місце проведення:

- *аудиторні заняття* - відповідно до розкладу ДТЕУ з врахуванням специфіки дисципліни проведення останньої передбачено в аудиторіях: 505, 510, 514;
- *поза аудиторна робота* - самостійна робота студента, результат виконання якої висвітлено засобами Office 365;
- *всі лабораторні завдання виконуються* на основі інтерактивних методів навчання у електронному середовищі. Передбачається можливість проведення лабораторних та лекційних занять на базах підприємств-партнерів.

3. Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни:

- **пререквізити:** дисципліна базується на знаннях та компетентностях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення дисциплін «Програмування Інтернет».

– **постреквізити:** дисципліна надає студентам необхідні знання та навички, які будуть корисні при підготовці та захисту випускної кваліфікаційної роботи.

Програмні результати навчання:

ПР09.	Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.
ПР10.	Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.
ПР11.	Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.
ПР14.	Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.
ПР16.	Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.
ПР17.	Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.
ПР19.	Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.
ПР23.	Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

4. Характеристика дисципліни:

4.1. Призначення навчальної дисципліни: дисципліна «Технології розробки та тестування програмного забезпечення» є важливою складовою підготовки сучасних фахівців з розробки інформаційних технологій. Її місце – на перетині традиційних фундаментальних дисциплін та дисциплін професійної підготовки бакалаврів.

4.2. Мета вивчення дисципліни: метою вивчення дисципліни «Технологій розробки та тестування програмного забезпечення» є засвоєння необхідних знань щодо сучасних методологій, технологій розробки якісних програмних продуктів, а також набуття практичних навичок з використання сучасних методів та засобів тестування програмного забезпечення.

4.3. Задачі вивчення дисципліни: є теоретична та практична підготовка майбутніх фахівців з таких питань: технологія розробки програмного забезпечення та їх дефінітивний аналіз, Agile, як методологія розробки програмного забезпечення, тестування документації та вимог до програмного забезпечення.

Загальні компетентності:

K01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
K02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

K13.	Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до
------	--

	програмного забезпечення.
K25.	Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

4.4. Зміст навчальної дисципліни: відповідає навчальній та робочій програмі, яка відповідає запитам стейкхолдерів.

5. План вивчення дисципліни:

ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК:

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)
1	2
<p>Лекція 1. Вступ до навчальної дисципліни. Життєвий цикл програмного забезпечення. Життєвий цикл тестування програмного забезпечення <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Предмет вивчення і задачі дисципліни. Місце дисципліни в учбовому плані. Поняття життєвого циклу програмного продукту. Моделі розробки ПЗ: каскадна, еволюційна, покрокова, формальна, спіральна та ін. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1, 2, 4</i> <i>Додатковий: 6, 7, 9, 12</i> <i>Інтернет-ресурси: 14, 15, 17, 18</i></p>	1
<p>Лекція 2. Гнучка методологія розробки програмного забезпечення <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Методологія Agile: визначення та коротка історія. Маніфест AgileSoftwareDevelopment. Концепція Scrum методології, основні терміни. Ролі та їх обов'язки в Scrum. Основні практики в Scrum: DailyScrumMeeting, SprintReviewMeeting, SprintAbnormalTermination. Артефакти в Scrum: ProductBacklog, SprintBacklog, BurndownChart. <p>Правова та економічна експертизи проектів стандартів. <i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1, 2, 4</i> <i>Додатковий: 7, 9, 12</i> <i>Інтернет-ресурси: 14, 15, 17, 18, 22</i></p>	1
<p>Лекція 3. Тестування документації та вимог <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Поняття вимог до програмного забезпечення та їх значення. Рівні та типи вимог. Властивості якісних вимог. Техніки тестування вимог. Приклад аналізу і тестування вимог. <p><i>Список рекомендованих джерел</i></p>	2

1	2
<p><i>Основний: 1, 4</i> <i>Додатковий: 7, 9, 12</i> <i>Інтернет-ресурси: 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23</i></p>	
<p align="center">Лекція 4. Check-list, TestCase, набори TestCases План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття Check-list, правила його створення. 2. Test Case і його життєвий цикл. 3. Атрибути (поля) test case. 4. Властивості якісних test case. 5. Набори test case. 6. Логіка створення ефективних перевірок. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1, 4</i> <i>Додатковий: 7, 9, 12</i> <i>Інтернет-ресурси: 16, 18, 19, 22, 23</i></p>	2
<p align="center">Лекція 5. Класифікація тестування План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схема класифікації тестування. 2. Класифікація за запуском коду на виконання. 3. Класифікація за доступом до коду і архітектурі додатку. 4. Класифікація за ступенем автоматизації. Класифікація за рівнем деталізації додатку (за рівнем тестування). 5. Класифікація за рівнем важливості функцій, які тестуються (за рівнем функціонального тестування). 6. Класифікація за принципами роботи з додатком. 7. Класифікація за природою додатку. Класифікація за фокусом на рівні архітектури додатку. 8. Класифікація за рівнем залучення кінцевих користувачів. 9. Класифікація за рівнем формалізації. 10. Класифікація за цілями і задачами. 11. Класифікація за належністю до тестування методом білої та чорної скриньки <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1, 4</i> <i>Додатковий: 7, 9, 12</i> <i>Інтернет-ресурси: 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23</i></p>	2
<p align="center">Лекція 6. Звіт про дефекти. Оцінка трудовитрат, планування та звітність Тестове покриття План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основна термінологія: помилки, дефекти, збої, відмови тощо. 2. Звіт про дефект та його життєвий цикл. 3. Атрибути (поля) звіту про дефекти. 4. Властивості якісних звітів про дефекти. 5. Логіка створення ефективних звітів про дефекти. 6. Типові помилки під час написання звітів про дефекти. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1, 2, 4</i> <i>Додатковий: 7, 9, 12</i> <i>Інтернет-ресурси: 16, 18, 19</i></p>	2
<p align="center">Лекція 7. Техніки тестування. Тестування мобільних та web-додатків План лекції</p>	2

1	2
<ol style="list-style-type: none"> 1. Позитивні та негативні тест-кейси. 2. Класи еквівалентності та граничні умови. 3. Дослідницьке тестування. 4. Пошук причин виникнення дефектів. 5. Архітектура та особливості web-додатків. 6. Технології тестування клієнтської частини. 7. Технології тестування серверної частини. 8. Функціональне тестування web-додатків. 9. Нефункціональне тестування web-додатків. 10. Архітектура та особливості мобільних додатків. 11. Типи мобільних додатків: нативні, web-додатків, гібридні. 12. Етапи тестування мобільних додатків. 13. Особливості тестування комп'ютерних ігор. 14. Інструментальні засоби тестування мобільних й web-додатків та комп'ютерних ігор. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 1, 4</i> <i>Додатковий: 7, 9, 12</i> <i>Інтернет-ресурси: 16, 18, 19</i></p>	
<p style="text-align: center;">Лекція 8. Особливості автоматизованого тестування <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Історія виникнення автоматизованого тестування та його перспективи. 2. Особливості тест-кейсів в автоматизації. 3. Технології автоматизації тестування. 4. Місце ШІ в автоматизації тестування. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 2, 3, 4</i> <i>Додатковий: 5, 8, 9, 11</i> <i>Інтернет-ресурси: 18, 23</i></p>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 9. Підходи до автоматизації тестування, побудова фреймворків <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приклади реалізації тестування під керуванням даними. 2. Тестування під керуванням ключових слів: загальні принципи та приклад реалізації. 3. Тестування під керуванням бізнес домена: загальні принципи, специфікація BDD, приклади використання. 4. Функціональна декомпозиція і патерни проектування. 5. Принципи створення фреймворків. <p><i>Список рекомендованих джерел</i> <i>Основний: 2, 3, 4</i> <i>Додатковий: 8, 9, 11</i> <i>Інтернет-ресурси: 18, 23</i></p>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 10. Автоматизація тестування веб-орієнтованих додатків <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Використання продуктів Selenium IDE. 2. Прийоми розробки тестів: пошук елементів (локаторів), дії з елементами, використання фрагментів JavaScript-коду. 3. Інфраструктура запуску тестів: запуск з консолі, запуск в різних браузерах, зберігання тестів на прикладі сервісу GitHub. 4. Керування потоками виконання тестів. <p><i>Список рекомендованих джерел</i></p>	2

1	2
<p><i>Основний: 2, 4</i> <i>Додатковий: 5, 8, 10, 11</i> <i>Інтернет-ресурси: 13, 14</i></p>	

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<p style="text-align: center;">Тема 2. Гнучка методологія розробки програмного забезпечення <i>Лабораторне заняття № 1</i></p> <p><i>Мета:</i> навчитися працювати в команді під час розробки прототипу сайту з дотриманням усіх етапів Scrum методології та вести документацію в Trello.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначитися з ролями в команді у відповідності до Scrum методології. 2. В межах командної роботи визначити тематику сайту. 3. В межах двох пар провести три спринта у відповідності з Scrum методологією. 4. Документацію оформити в Trello. 5. Провести презентацію отриманого результату. 	8	5
<p style="text-align: center;">Тема 3. Тестування документації та вимог <i>Лабораторне заняття № 2</i></p> <p><i>Мета:</i> навчитися створювати та тестувати вимоги програмного забезпечення.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для заданого програмного забезпечення розробити вимоги до його розробки. 2. Здійснити аналіз вимог до ПЗ іншої команди. 3. Здійснити уточнення вимог та написати звіт до отриманих результатів. 4. Здійснити тестування отриманих вимог. 	8	5
<p style="text-align: center;">Тема 4. Check-list, TestCase, набори TestCases <i>Лабораторне заняття № 3</i></p> <p><i>Мета:</i> навчитися здійснювати планування та створювати check-list, testcase і набори testcases.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Здійснити аналіз вимог до відповідного ПЗ. 2. Розробити стратегію тестування для заданих вимог. 3. Написати check-list, testcase і набори test cases для заданого ПЗ. 	8	6
<p style="text-align: center;">Тема 5. Класифікація тестування <i>Лабораторне заняття № 4</i></p> <p><i>Мета:</i> навчитися здійснювати планування та створювати тести за відповідним рівнем.</p> <p><i>Виконання:</i></p>	8	6

<ol style="list-style-type: none"> 1. Здійснити аналіз вимог відповідного ПЗ. 2. Вивчити відповідні методи тестування. 3. Написати тести для заданого ПЗ. 4. Здійснити тестування створених тест-кейсів інших команд. 		
<p>Тема 6. Звіт про дефекти. Оцінка трудовитрат, планування та звітність Тестове покриття <i>Лабораторне заняття № 5</i></p> <p><i>Мета:</i> навчитися здійснювати тестування ПЗ та правильно оформляти звіт про дефекти й аналізувати набір отриманих дефектів.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Здійснити тестування відповідного ПЗ, враховуючи отримані вимоги. 2. Оформити знайдені баги. 	8	6
<p>Тема 7. Техніки тестування. Тестування мобільних та web-додатків <i>Лабораторне заняття № 6</i></p> <p><i>Мета:</i> навчитися застосовувати техніку класів еквівалентності та граничних умов для тестування ПЗ.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проаналізувати вимоги до визначеного ПЗ. 2. Відповідно до вимог розробити тест-кейси за технікою умов для тестування ПЗ. 3. Здійснити тестування за написаними тест-кейсами. 4. Описати знайдені баги. 	8	6
<p>Тема 8. Особливості автоматизованого тестування <i>Лабораторне заняття № 7</i></p> <p><i>Мета:</i> написати тест-кейси для автотестів для заданих вимог відповідного ПЗ.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проаналізувати вимоги до ПЗ. 2. Визначити перелік вимог до яких можуть бути застосовані автотести. 3. Написати тест-кейси для автотестів. 4. Провести аналіз створених тест-кейсів. 	8	6
<p>Тема 9. Підходи до автоматизації тестування, побудова фреймворків <i>Лабораторне заняття № 8</i></p> <p><i>Мета:</i> навчитися визначати інструментальні засоби для створення автотестів, аналізувати їх переваги та недоліки, здійснювати тестування з використанням відповідних інструментів.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Здійснити дефінітивний аналіз інструментальних засобів тестування. 2. Використовуючи обраний інструмент тестування – здійснити тестування функції «Відновлення паролів» на прикладі свої електронної скриньки. 3. Написати звіт. 	4	5
<p>Тема 10. Автоматизація тестування веб-орієнтованих додатків</p>	4	5

<i>Лабораторне заняття № 9</i>		
<p><i>Мета:</i> навчитися автоматизувати тестування веб-орієнтованих додатків з використанням Selenium IDE. Засвоїти роботу з локаторами і методами знаходження елементів у структурі документу.</p> <p><i>Виконання:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Встановити відповідне ПЗ. 2. Написати автотести до тест-кейсів, які були розроблені в лабораторній роботі 7. 3. Запустити автотести. 4. Написати звіт. 		

** всі лабораторні завдання виконуються на основі інтерактивних методів навчання у комп'ютерному середовищі*

Критерії оцінювання лабораторної роботи студента

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування, %	Критерії оцінювання
100%	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
80%	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань
60%	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
40%	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
20%	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування, %	Критерії оцінювання
0%	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

САМОСТІЙНА РОБОТА

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<p>Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни. Життєвий цикл програмного забезпечення. Життєвий цикл тестування програмного забезпечення <i>Самостійна робота студентів</i></p> <p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стандарти управління життєвим циклом ПЗ (ISO12207, ISO15504). 2. Основи управління якістю розробки. Стандарти серії ISO9000. 	6	5
<p>Тема 2. Гнучка методологія розробки програмного забезпечення <i>Самостійна робота студентів</i></p> <p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. RequirementsinScrum. 2. ProductVision. 3. Task, UserStory, Epic, Theme 	8	5
<p>Тема 3. Тестування документації та вимог <i>Самостійна робота студентів</i></p> <p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Джерела та шляхи визначення вимог. 2. Типові помилки під час аналізу і тестування вимог. 	8	5
<p>Тема 4. Check-list, TestCase, набори TestCases <i>Самостійна робота студентів</i></p> <p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Інструментальні засоби управління тестуванням. 2. Типові помилки під час розробки check-list, test case і наборів test cases. 	8	5
<p>Тема 5. Класифікація тестування <i>Самостійна робота студентів</i></p>	8	5

1	2	3
<p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація за техніками і підходами. 2. Класифікація за моментом виконання (хронологією). 3. Альтернативні та додаткові класифікації тестування. 		
<p>Тема 6. Звіт про дефекти. Оцінка трудовитрат, планування та звітність Тестове покриття. <i>Самостійна робота студентів</i></p> <p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Інструментальні засоби керування звітами про дефекти 2. Планування і звітність. Тест-план і звіт про результати тестування. 3. Оцінка трудовитрат. 4. Пройти онлайн курс (інтернет-посилання 20) 	8	5
<p>Тема 7. Техніки тестування. Тестування мобільних та web-додатків <i>Самостійна робота студентів</i></p> <p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Доменне тестування та комбінації параметрів. 2. Попарне тестування та пошук комбінацій. 3. Тестування комп'ютерних ігор. 4. Геймдизайн та його тестування. Ігрові механізми. 5. Технічне тестування та тестування геймплея. 6. Особливості тестування ігрових платформ. 	8	5
<p>Лекція 8. Особливості автоматизованого тестування <i>Самостійна робота студентів</i></p> <p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Переваги і недоліки автоматизації. 2. Галузь застосування автоматизації. 	8	5
<p>Тема 9. Підходи до автоматизації тестування, побудова фреймворків <i>Самостійна робота студентів.</i></p> <p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зовнішні джерела даних. XML і його застосування. 2. JSON і його застосування. 	8	5
<p>Тема 10. Автоматизація тестування веб-орієнтованих додатків <i>Самостійна робота студентів</i></p> <p>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання та підготовку есе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципи побудови і технології веб-орієнтованих додатків. 2. Джерела багів у веб-орієнтованих додатках. 	8	5

Критерії оцінювання самостійної роботи студента

Оцінювання одного завдання у відсотковому еквіваленті	Критерії оцінювання роботи
40%	Детальний розгляд сутності та вмісту основних джерел. Подання фактів, ідей і результатів досліджень у логічній послідовності. Правильно проаналізовано поточний стан дослідження проблеми та зроблено огляд перспектив подальшого розвитку даного питання.
40%	Обґрунтованість аргументів, підтвердження особистого ставлення, пропозиції стосовно вирішення завдання, встановлення напрямків аналізу.
20%	Оформлення звіту у відповідності вимог

Сума балів, накопичених здобувачем вищої освіти за виконання всіх видів поточних навчальних завдань (робіт) на лабораторних заняттях та на підсумковому модульному контролі, свідчить про ступінь оволодіння ним програмою навчальної дисципліни на конкретному етапі її вивчення. Протягом семестру студенти можуть набрати від 0 до 100 балів, що переводяться у національну шкалу оцінювання і відповідно у шкалу ЄКТС. Кількість балів відповідає певному рівню засвоєння дисципліни:

Критерії оцінювання

За системою ДТЕУ	За шкалою ECTS	За національною системою	Визначення
90-100	A	5 (відмінно)	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного модульного контролю в цілому. Брав участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях.
82-89	B	4 (дуже добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому.

За системою ДТЕУ	За шкалою ECTS	За національною системою	Визначення
75-81	C	4 (добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому виконав не повністю.
69-74	D	3 (задовільно)	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми модульного контролю не виконав.
60-68	E	3 (достатньо)	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання кожної теми та модульного контролю в цілому.
35-59	Fx	2 (незадовільно)	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та модульного контролю в цілому.
1-34	F	2 (незадовільно)	Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав модульного контролю.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Авраменко А.С. Тестування програмного забезпечення. / Авраменко А.С., Авраменко В.С., Косенюк Г.В. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2017. – 284 с.
2. Вакалюк Т.А. Технології тестування програм. / Вакалюк Т.А. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2018. – 96 с.
3. Карпенко М. Ю. Технології створення програмних продуктів та інформаційних систем. / М. Ю. Карпенко, Н. О. Манакова, І. О. Гавриленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 93 с.
4. Коцовський В.М. Технологія програмування та створення програмних продуктів. / В. М. Коцовський. - Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2016. - 83 с.

Додатковий

5. *Цензура М.О. Технологія JAVA: Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів / М. О. Цензура; Кафедра програмної інженерії та інформаційних систем; КНТЕУ; авт. Цензура М.О. – Київ : КНТЕУ, 2018 – 328 с.*
6. Штаєр Л.О. Технології розробки програмного забезпечення : конспект лекцій / Л. О. Штаєр. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2017. –139 с.

7. Black R. Advanced Software Testing - Vol. 1, 2nd Edition (2nd ed.) / RexBlack–Imprint: Rocky Nook : January 2016. – 365 p.
8. Chandrasekara C. Hands-On Functional Test Automation: With Visual Studio 2017 and Selenium Paperback / Chaminda Chandrasekara, Pushpa Herath – Apress: May 2, 2019. – 252 p.
9. Cocchiario C. Selenium Framework Designin Data – Driven Testing: Builddata-driven test framework susing Selenium Web Driver, Appium Driver, Java, and Test NG Paperback/ Carl Cocchiario – Packt Publishing: January 23, 2018. – 354 p.
10. Felten P. Software Testing Basics: Software Verification Fundamentals for Dedicated Tester sinthe Medical Device Industry 1st Edition /Paul Felten–Create Space Independent Publishing Platform: March 8, 2017. – 144p.
11. Gundecha M. Selenium Testing Tools Cookbook – SecondEdition 2nd Edition / Unmesh Gundecha – Packt Publishing : November 23, 2019. – 326 p.
12. Rungta K. Learn Testingin 1 Day: Definitive Guideto Learn Software Testingfor Beginners Paperback/ Krishna Rungta –Independently published: August 11, 2017. – 361 p.

Інтернет-ресурси

13. Implementing Automated Software Testing –Continuously Track Progressand Adjust Accordingly □ Режим доступу: <http://www.methodsandtools.com/archive/archive.php?id=94> (дата звернення 10.12.20 p.)
14. The Agile System Development Life Cycle (SDLC) □ Режим доступу: <http://www.ambyssoft.com/essays/agileLifecycle.html> (дата звернення 24.12.19 p.)
15. The History of Software Testing □ Режим доступу: <http://www.testingreferences.com/testinghistory.php> (дата звернення 11.12.20 p.)
16. What is documentation testing in software testing? □ Режим доступу: <http://tryqa.com/what-is-documentation-testing/> (дата звернення 12.12.20 p.)
17. What is V-model- advantages, disadvantages and when to use it? □ Режим доступу: <http://tryqa.com/what-is-v-model-advantages-disadvantages-and-when-to-use-it/> (дата звернення 03.12.20 p.)
18. Тестування програмного забезпечення. Базовий курс. □ Режим доступу: http://svyatoslav.biz/software_testing_book/ (дата звернення 15.12.20 p.)
19. Онлайн-курс «Software Testing Introduction» □ Режим доступу: <http://svyatoslav.biz/category/education/> (дата звернення 22.11.20 p.)
20. Основи тестування програмного забезпечення (онлайн-курс) □ Режим доступу: https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:LITS+115+2017_T4/about (дата звернення 10.11.20 p.)
21. Основи тестування ПЗ □ Режим доступу: <https://training.qatestlab.com/> (дата звернення 10.11.20 p.)
22. Тестування. Фундаментальна теорія. □ Режим доступу: <https://dou.ua/forums/topic/13389/> (дата звернення 22.11.19 p.)
23. Текст лекцій до курсу «Технології розробки і тестування програм» Дідковська М.В. □ Режим доступу: <http://mmsa.kpi.ua/disciplines/sac/14c> (дата звернення 22.10.19 p.)
24. Проект Open Web Application Security Proje – Режим доступу: <https://owasp.org/> (дата звернення 20.10.20 p.)
25. Тестирование безопасности – Краткое руководство. – Режим доступу: <https://coderlessons.com/tutorials/kachestvo-programmnogo-obespecheniia/izuchite-testirovanie-bezopasnosti/testirovanie-bezopasnosti-kratkoe-rukovodstvo> (дата звернення 20.10.20 p.)
26. Тестирование веб-проектов: основные этапы и советы. – Режим доступу: <https://qalight.com.ua/baza-znaniy/testirovanie-veb-proektov-osnovnye-etapy-i-sovety/> (дата звернення 20.10.20 p.)
27. Ничего не забыть: универсальная схема для тестирования веб-приложений. – Режим доступу: <https://dou.ua/lenta/articles/scheme-for-qa/> (дата звернення 20.10.20 p.)

28. Основные этапы тестирования мобильных приложений. – Режим доступа:<https://itvdn.com/ru/blog/article/mob-test-blog> (дата звернення 20.10.20 р.)
**Курсивом зазначені джерела, що є в наявності в бібліотеці ДТЕУ*

7. Контроль та оцінювання результатів навчання:

Положення про оцінювання результатів навчання студентів і аспірантів наказ ДТЕУ №45 від 03.02.2022р. (Електронний ресурс. Точка доступу: <https://knute.edu.ua/file/MjkwNQ==/66b0fa9bc55ebfa216b4efc74c200e04.pdf>)

Під час вивчення дисципліни викладачем здійснюється поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль та оцінювання передбачає:

- перевірку рівня засвоєння теоретичного матеріалу (тестування за матеріалами лекції, який здійснюється на початку кожної наступної лекції з використанням 365 Office);
- захист лабораторних робіт (проходить під час наступної лабораторної роботи);
- перевірка засвоєння матеріалу, що винесений на самостійне опрацювання під час фронтального опитування на лекції.

8. Політика навчальної дисципліни:

8.1. Відвідування лекційних та лабораторних занять: відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з таких поважних причин, як хвороба (викладачу надається копія довідки від медичного закладу), участь в олімпіаді, творчому конкурсі тощо за попередньою домовленістю та згодою викладача за умови дозволу деканату (надаються документи чи інші матеріали, які підтверджують заявлену участь у діяльності студента).

8.2. Відпрацювання пропущених занять: відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття. Лекційне заняття має бути відпрацьоване до наступної лекції на консультації викладача з використанням ПЗ 365 Office Teams. Відпрацювання лекційного матеріалу передбачає вивчення пропущеного теоретичного матеріалу та складання тесту за цим матеріалом. Лабораторне заняття відпрацьовується під час консультації викладача (розклад консультацій на сайті).

8.3. Правила поведінки під час занять: обов'язковим є дотримання техніки безпеки в комп'ютерних лабораторіях. Студенти повинні приймати активну участь в обговоренні навчально матеріалу ознайомившись з ним напередодні (навчальний матеріал надається викладачем). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. Задля зручності, дозволяється використання ноутбуків та інших електронних пристроїв під час навчання в комп'ютерних аудиторіях (за взаємною згодою всіх учасників освітнього процесу)

8.4. За порушення академічної доброчесності студенти будуть притягнені до академічної відповідальності у відповідності до положення про дотримання академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти ДТЕУ (Наказ ДТЕУ від 03.02.2022 №45. (Електронний ресурс. Точка доступу:
<https://knute.edu.ua/file/MjkwMjQ=/271e66c30b3162b933b9bf8caa4c101c.pdf>)