

**ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет інформаційних технологій  
Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних систем**



ЗАТВЕРДЖУЮ  
Тетяна ГОВОРУЩЕНКО  
Вересня 2024 р.

Вибіркова дисципліна Оцінювання якості та експертиза програмного забезпечення

**Загальна інформація**

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	Говорушенко Тетяна Олександрівна
Профайл викладача	<a href="http://kiis.khmn.u.edu.ua/personnel/hovorushchenko">http://kiis.khmn.u.edu.ua/personnel/hovorushchenko</a>
E-mail викладача(ів)	tat_yana@ukr.net
Контактний телефон	заповнюється за домовленістю
Сторінка дисципліни в ІСУ	<a href="https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=6336">https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=6336</a>
Навчальний рік	2024-2025
Консультації	<b>Очні:</b> вівторок, 16.10-17.30, ауд. 1-207 <b>Онлайн:</b> за необхідністю та попередньою домовленістю

**Характеристика дисципліни**

Статус дисципліни	Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проект	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
				Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, в т.ч. ІРС			Залік	Іспит
						Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
В	Д		2	8	240	90	36	36	18		150			+	

**Анотація дисципліни**

Знання та вміння - виявляти проблему в галузі оцінювання якості та експертизи ПЗ, відстежувати найновіші досягнення та знаходити інформацію із сфери наукових інтересів, виявляти в них дискусійні питання та пропонувати шляхи їх розв'язання дають студентам можливість розв'язувати найважливіші задачі щодо оцінювання якості та проведення експертизи програмного забезпечення, включаючи власні дослідження, які дають можливість створити нове цілісне знання та/або професійну практику.

Дисципліна є вибірковою і рекомендована для здобувачів третього (доктор філософії) рівня вищої освіти денної форми навчання спеціальностей галузі інформаційних технологій. При викладанні дисципліни використовуються активні і творчі форми проведення занять, зокрема, методи проблемного навчання.

**Пререквізити:** Формальні методи розроблення критичних інформаційних технологій; **кореквізити:** CASE-оцінювання критичних програмних систем: якість, надійність, безпека.

**Мета і завдання дисципліни**

Метою дисципліни «Оцінювання якості та експертиза програмного забезпечення» є: 1) ознайомити студентів з парадигмами оцінювання якості та експертизи програмного забезпечення (ПЗ); 2) надати глибокі та міцні знання з оцінювання якості та експертизи ПЗ; 3) ознайомити студентів з теоретичною базою, що використовується при вирішенні задач оцінювання якості та експертизи ПЗ; 4) виробити у студентів вміння використовувати набуті знання при оцінюванні

якості та експертизи програмного забезпечення; 5) підготувати студентів до оцінювання якості та експертизи ПЗ у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та породження нових ідей (креативності), самостійного пошуку помилок, оцінювання своєї поведінки та результатів мислення і постійного самовдосконалення; 6) підготувати студентів до ініціювання та автономного провадження дослідницької та інноваційної діяльності в галузі оцінювання якості та експертизи ПЗ.

**Завдання дисципліни.** Надати студентам знання і практичні навички із оцінювання якості та експертизи програмного забезпечення; підготувати студентів до ініціювання та автономного провадження дослідницької та інноваційної діяльності в галузі оцінювання якості та експертизи ПЗ.

**Очікувані результати навчання.**

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вміло застосовувати методи та засоби оцінки якості ПЗ, методологію аналізу та зниження ризиків ІУС критичного застосування з врахуванням дефектів ПЗ; систематизувати та структурувати моделі якості ПЗ, використовувати базові метрики ПЗ; застосовувати підхід до імовірнісної оцінки надійності ПЗ; використовувати методи тестування ПЗ, методи та засоби статичного аналізу; організувати процес верифікації та експертної оцінки ПЗ; оцінювати, порівнювати та обирати ідеї для проведення дослідницької та/або інноваційної діяльності в галузі оцінювання якості ПЗ.

**Тематичний і календарний план вивчення дисципліни**

№ тижня	Тема лекції*	Тема практичного заняття*	Тема лабораторної роботи*	Самостійна робота студентів		
				Зміст	Год.	Література
1-2	Програмне забезпечення як об'єкт діагностування	Програмне забезпечення як об'єкт діагностування	Пошук помилок програмного забезпечення, пов'язаних з класами пам'яті та областю видимості імен в мові C++	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи №1. Підготовка до лабораторної роботи №1	16	[1-5]
3-4	Етапи тестування програмного забезпечення	Етапи тестування програмного забезпечення	Пошук помилок програмного забезпечення в умовних операторах, операторах циклу, операторах множинного доступу, операторах безумовного переходу та при використанні масивів в мові C++	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №1. Підготовка до практичної роботи №2. Підготовка до лабораторної роботи №2	16	[1-5]
5-6	Типи тестування програмного забезпечення	Типи тестування програмного забезпечення	Пошук помилок при роботі з вказівниками в мові C++	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №2. Підготовка до практичної роботи №3. Підготовка до лабораторної роботи №3	16	[1-5]
7-8	Аналіз результатів тестування програмного забезпечення	Аналіз результатів тестування програмного забезпечення	Пошук помилок при роботі з посиланнями та динамічною пам'яттю в мові C++	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №3. Підготовка до практичної роботи №4. Підготовка до лабораторної роботи №4.	16	[1-5]
9-10	Методи верифікації та	Надійність програмного	Пошук помилок при роботі з	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до	16	[1-5]

	експертизи програмного забезпечення	забезпечення	функціями в мові C++	захисту лабораторної роботи №4. Підготовка до практичної роботи №5. Підготовка до лабораторної роботи №5		
11-12	Надійність програмного забезпечення	Складність програмного забезпечення	Тестування об'єктно-орієнтованого програмного забезпечення мовою C++	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №5. Підготовка до практичної роботи №6. Підготовка до лабораторної роботи №6	16	[1-5]
13-14	Складність програмного забезпечення	Якість програмного забезпечення	Метричний аналіз програмного забезпечення (метрики складності)	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №6. Підготовка до практичної роботи №7. Підготовка до лабораторної роботи №7	18	[1-5]
15-16	Якість програмного забезпечення	Оцінювання складності та якості програмного забезпечення на основі результатів метричного аналізу	Метричний аналіз програмного забезпечення (метрики якості)	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №7. Підготовка до практичної роботи №8. Підготовка до лабораторної роботи №8	18	[1-5]
17-18	Оцінювання складності та якості програмного забезпечення на основі результатів метричного аналізу	Підсумкове заняття	Підсумкове заняття	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до захисту лабораторної роботи №8. Підготовка до практичної роботи №9. Підготовка до лабораторної роботи №9. Підготовка до контрольної роботи	18	[1-5]

**Примітка:** \* Лекції, практичні і лабораторні заняття проводяться по дві години; послідовність проведення занять визначається розкладом (може не відповідати нумерованим тижням)

#### ***Політика дисципліни.***

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції, практичні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, завдання виконувати відповідно до графіка. Пропущене практичне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відзвітувати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До практичних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набуті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання у ХНУ.

#### ***Критерії оцінювання результатів навчання.***

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за чотирибальною шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих позитивно з врахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих її видів робіт. Студент, який набрав позитивний середньозважений бал за поточну роботу і не здав залік, вважається невстигаючим. При оцінюванні знань студентів використовуються різні засоби контролю, зокрема: усне опитування перед допуском до виконання лабораторної роботи – здійснюється на її початку; якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом захисту кожної лабораторної роботи згідно з робочою програмою дисципліни і робочим навчальним планом.

**Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами**

Аудиторна робота								Самостійна, індивідуальна робота	Залік
<b>II семестр</b>									
Лабораторні роботи №:								Контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8	Контрольна робота	
ВК: 0,8								0,2	

Примітка: ВК – ваговий коефіцієнт.

**Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЕКТС**

Оцінка ЕКТС	Інституційна шкала балів	Інституційна оцінка	Критерії оцінювання	
A	4,75-5,00	5	Зараховано	<b>Відмінно</b> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків.
B	4,25-4,74	4		<b>Добре</b> – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками.
C	3,75-4,24	4		<b>Добре</b> – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками.
D	3,25-3,74	3		<b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією.
E	3,00-3,24	3		<b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00-2,99	2	Незараховано	<b>Незадовільно</b> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00-1,99	2		<b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни.

**Питання для підсумкового контролю з дисципліни**

1. Аналіз процесу діагностування програмного забезпечення (ПЗ).
2. Складові діагностування ПЗ.
3. Тестування, верифікація, валідація, атестація та налагоджування.
4. Керівництво для тестування ПЗ.
5. Документація по тестуванню ПЗ.
6. Планування тестування ПЗ
7. Тестування на основі вимог.
8. Аналіз покриття вимог.
9. Тестування стійкості.
10. Тестування безпеки програмного забезпечення
11. «Засів» дефектів.
12. Аналіз типів відмов та їх впливу.
13. Контрольні списки (таблиці) тестів.
14. Аналіз результатів тестування програмного забезпечення
15. Процес верифікації ПЗ.
16. Статичний аналіз програмного коду.
17. Принципи експертної оцінки ПЗ.
18. Критерії експертної оцінки ПЗ.
19. Етапи і задачі експертної оцінки ПЗ.
20. Експертна оцінка процесу верифікації ПЗ.
21. Визначення надійності ПЗ.
22. Показники та методи забезпечення надійності ПЗ.
23. Класифікація моделей надійності ПЗ.
24. Аналітичні моделі надійності ПЗ.
25. Емпіричні моделі надійності ПЗ.

26. Засоби для аналізу надійності ПЗ.
27. Визначення та види складності ПЗ.
28. Аналіз моделей складності ПЗ.
29. Аналіз методів визначення складності ПЗ.
30. Метрики складності ПЗ.
31. Огляд стандартів якості програмного забезпечення: якість, метрики, моделі якості.
32. Методи оцінки значень показників якості та керування якістю ПЗ.
33. Метрики якості ПЗ.
34. Методи аналізу метричної інформації.
35. Нейромережний метод оцінювання результатів проектування та прогнозування характеристик складності та якості ПЗ. Інтелектуальна система оцінювання та прогнозування складності та якості ПЗ.

#### **МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Навчальний процес з дисципліни забезпечений необхідними навчально-методичними розробками в модульному середовищі.

#### **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Говорушенко Т. О. Аналіз, дослідження та оцінювання програмних систем: навчальний посібник. – Хмельницький: Хмельницький національний університет, 2019. – 358 с.
2. M. Chemuturi. Software Design: A Comprehensive Guide to Software Development Projects 1st Edition, 2018.
3. N. Ford, M. Richards, P. Sadalage, Z. Deghani. Software Architecture: The Hard Parts. Modern Trade-Off Analyses for Distributed Architectures. 1st Ed., 2022.
4. D. Jakson. The Essence of Software: Why Concepts Matter for Great Design. 2023.
5. L. Bas, P. Clements, R. Kazman. Software Architecture in Practice (SEI Series in Software Engineering) 4th Edition. 2021.

Розробник:



д.т.н., проф. Говорушенко Т.О.

Погоджено:

В.о. зав. каф. КІІС:



к.т.н., доц. Засорнова І.О.

