

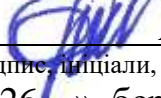
Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
(повна назва)
Кафедра Програмної інженерії
(повна назва)



ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету КН

 А.Л. Єрохін
(підпис, ініціали, прізвище)
«26» березня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технології розробки програмних систем
(назва навчальної дисципліни)
рівень вищої освіти
магістерський
(бакалаврський, магістерський, освітньо-науковий)
спеціальність 121 - Інженерія програмного забезпечення
(код і повна назва спеціальності)

освітньо-наукова програма
(професійна або наукова)
Технології розробки програмних систем
(повна назва програми)

Харків – 2024 р.

Розробник(и): Голян В. В. к.т.н., доцент

посада, науковий ступінь, вчене звання)

Голян Н. В. к.т.н., доцент

посада, науковий ступінь, вчене звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Програмної інженерії

Протокол від “11” березня 2024 року № 10

Завідувач кафедри



(підпис)

З.В. Дудар

(ініціали, прізвище)

Керівник
освітньої програми

проектної групи/Гарант


(підпис)

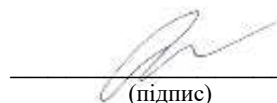
З.В. Дудар

(ініціали, прізвище)

Схвалено методичною комісією факультету КН.

Протокол від “26” березня 2024 року № 8

Голова методичної комісії


(підпис)

О.Ф. Лановий

(ініціали, прізвище)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни*	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС* <u>5</u>	Обов'язкова (вибіркова)	
Модулів** <u> </u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів <u>2</u>	<u>1</u> -й	<u> </u> -й
Індивідуальних завдань*: РГЗ та КР <u> </u> курс. робота (проект) <u> </u> - <u> </u>	Семестр	
Загальна кількість годин* <u>150</u>	<u>9</u> -й	<u> </u> -й
	Кількість годин	
	Навчальні заняття: 1) лекції, 22 год	
Мова навчання <u>українська</u>	2) практичні, 4 год	
	3) лабораторні, 16 год	
	4) консультації, 24 год	
	Самостійна робота, 90 год	
	в тому числі: 1) РГЗ та КР., год.	
	Вид контролю: <u>ІК</u>	
	-	

Примітка.

* Відомості з навчального плану.

** Структурна одиниця дисципліни (складається із змістових модулів). Рекомендована кількість модулів дорівнює кількості контрольних точок.

2 МЕТА ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ З ЇЇ ВИВЧЕННЯ

2.1 Мета вивчення дисципліни:

Метою курсу «Технології розробки програмних систем» є навчання студентів створенню високоякісного програмного забезпечення за допомогою ефективних методик розробки ПЗ, що допомагають зберігати контроль над крупними проектами, а також успішно супроводжувати та змінювати ПЗ при зміні вимог. Основна увага зосереджена на питаннях якості, повторного використання та розширення систем, що проектуються. Об'єктний підхід, що розглядається в даній дисципліні, охоплює весь життєвий цикл розробки – аналіз, проектування, програмування та супровід. Студенти можуть використовувати середовища програмування та мови, що були вивчені ними протягом отримання кваліфікації рівня бакалавр.

2.2 Результати навчання:

за результатом вивчення дисципліни студенти повинні:

– ЗНАТИ:

- критерії об'єктної орієнтації та модульності;
- базові концепції проектування;
- підходи до повторного використання коду;
- принципи створення якісних класів;
- методи захисного програмування;
- методики сумісного конструювання;
- методи тестування й відлагодження коду;
- признаки необхідності проведення рефакторингу коду;
- стратегії та методики оптимізації коду.

– ВМІТИ:

- виконувати попередні вимоги до конструювання ПЗ, які включають в себе: визначення типу ПЗ, розробка вимог, архітектури застосування;
- використовувати методики проектування;
- створювати код, який можна повторно використовувати, враховуючи вимоги до модульності, технічні й нетехнічні перепони, а також використовуючи такі поняття, як переважання та універсальність;
- застосовувати методи захисного програмування такі, як захист програми від невірних даних, засоби обробки помилок, виключення, ізоляція ушкоджень, що були викликані помилками, використання різних засобів відладки коду.
- тестувати код за допомогою різних прийомів, а також використовуючи інструменти тестування та методи оптимізації процесу тестування.
- удосконалювати код, застосовуючи методики підвищення якості ПЗ, методики та стратегії оптимізації коду.
- аналізувати архітектуру ПЗ для подальшого рефакторингу.

– ВОЛОДІТИ (перелік сформованих компетентостей):

- здатністю розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інженерії програмного забезпечення.

– ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ:

- оцінювати і вибирати методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.

- розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.
- розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника.
- модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проектування програмного забезпечення.
- забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення, у тому числі з використанням релевантних моделей та методів оцінювання, а також засобів автоматизованого тестування і верифікації програмного забезпечення.
- здійснювати реінженірінг програмного забезпечення відповідно до вимог замовника.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. _Базові засади конструювання

Тема 1. Поняття конструювання. Попередні умови.

Тема 2 Проектування при конструюванні

Тема 3 Класи, абстрактні типи даних, інтерфейси класів з точки зору фундаментальних принципів розробки інфраструктури додатку

Тема 4 Модульність: вимоги, правила, принципи

Тема 5 Принципи захисного програмування

Тема 6 Правила позначень. Правила розробки типів та членів.

Тема 7 Організація послідовного коду. Загальні питання керування кодом

Змістовий модуль 2. Створення високоякісного коду

Тема 1. Створення високоякісного коду. Принципи удосконалення коду

Тема 2. Спільне конструювання

Тема 3 Тестування: рекомендовані підходи, типові помилки, оптимізація процесу тестування

Тема 4 Рефакторинг коду

Тема 5 Стратегії та методики оптимізації коду

Тема 6 Самодокументований код

Тема 7 Керування конструюванням

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Розподіл обсягу змістовних модулів за видами занять

4.1.1 Осінній семестр

Залік кред	Зміст ов. мод.	Назва та зміст змістовного модулю	Розподіл часу за видами занять, год.					Рейт оцін ка
			Лк	лб	Пз	Срс		
							кз	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I-II	1	Базові засади конструювання ПЗ	14	8	6	40	2	
		Поняття конструювання. Попередні умови.	2	4		7		
		Проектування при конструюванні	2			3		
		Класи, абстрактні типи даних, інтерфейси класів з точки зору фундаментальних принципів розробки інфраструктури додатку	2		2	6	акр	
		Модульність: вимоги, правила, принципи.	2		2	6		
		Принципи захисного програмування	2	4	2	9		
		Правила позначень. Правила розробки типів та членів.	2			3		
		Організація послідовного коду. Загальні питання керування кодом	2			3		
Підсумок 70			14	8	6	37	2	
III-V	2	Створення високоякісного коду. Принципи удосконалення коду	12	12	8	43	2	
		Спільне конструювання	2	4	2	10		
		Тестування: рекомендовані підходи, типові помилки, оптимізація процесу тестування	2		2	8	дкр	
		Рефакторинг коду	2	4	2	8		
		Стратегії та методики оптимізації коду	2	4	2	10		
		Самодокументований код	2			3		
		Керування конструюванням	2			3		
Підсумок 80			12	12	8	39	2	
Всього 150			26	20	14	76	4	

5 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зміст. модулю	Теми занять	обсяг, год.
1.	1. Поняття конструювання. Попередні умови.	4
1.	2. Принципи захисного програмування	4
2.	3. Спільне конструювання	4
2.	4. Рефакторинг коду	4
2.	Загальна кількість	16

6 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ) ЗАНЯТЬ

№ зміст. модулю	Теми занять	обсяг, год.
1.	1. Класи. Абстрактні типи даних. Інтерфейси класів	2
1.	5. Тестування: рекомендовані підходи, типові помилки, оптимізація процесу тестування	2
	Загальна кількість	4

7 САМОСТІЙНА РОБОТА

№ зміст. модулю	Теми самостійної роботи	обсяг, год
1,2	Підготовка до лабораторних робіт	23
1,2	Підготовка до практичних занять	18
1,2	Вивчення конспекту лекцій	35
1,2	Виконання контрольних робіт	4
	Загальна кількість	90

8 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

8.1 Розрахунково-графічні завдання (РГЗ) та контрольні роботи (КР)

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	ЖЦ. RUP (Rational Unified Process).		4
2	Тестування ПЗ		4
.....			
	Загальна кількість, год.		

9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Примітка.

1. Метод навчання — це упорядкована діяльність викладача і студентів, спрямована на досягнення заданої мети навчання.

За ознакою, якої є джерело знань, розглядають п'ять методів: практичний (лабораторні, практичні, розрахункові, графічні роботи тощо); наочний (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); словесний (лекція, дискусія, співбесіда тощо); робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо).

За призначенням виділяють такі методи: набуття знань; формування умінь і навичок, застосування знань; творча діяльність; закріплення знань; перевірка знань, умінь і навичок. Дана класифікація методів відповідає класичній схемі організації навчального заняття.

2. Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути: іспити; комплексні іспити; стандартизовані тести; наскрізні проекти; командні проекти; аналітичні звіти, реферати, есе; розрахункові та розрахунково-графічні роботи; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; студентські презентації та виступи на наукових заходах; завдання на лабораторному обладнанні, тренажерах, реальних об'єктах тощо; інші види індивідуальних та групових завдань.

10 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ

10.1 Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

	ЛР№1	ПЗ№1	АКР	ПЗ№2	ПЗ№3	ЛР№2	Разом за КТ1	ПЗ№4	ЛР№3	ПЗ№5	ДКР	ПЗ№6	ЛР№4	ПЗ№7	ЛР№5	Разом за КТ2
Min	8	2	3	2	2	8	25	2	8	2	3	2	8	2	8	35
З них:																
Присутність	2	2		2	2	2		2	2	2		2	2	2	2	
Відпрацювання	2					2			2				2		2	
Захист	2					2			2				2		2	
Max	10	4	11	4	4	10	43	4	10	4	11	4	10	4	10	57
З них:																
Присутність	2					2			2				2		2	
Відпрацювання	3					3			3				3		3	
Захист ЛР	5					5			5				5		5	

Примітка. Для підсумкового контролю у формі заліку для оцінювання роботи студента протягом семестру використовують підсумкову рейтингову оцінку $O_{\text{сем}} = \sum O_i$. Оцінку за семестр $O_{\text{сем}}$ обчислюють як суму оцінок за різні види занять та контрольні заходи.

Якщо формою підсумкового контролю для дисципліни є семестровий (письмовий або комбінований) екзамен, підсумкова оцінка $O_{\text{д}}^{\text{екз}}$ обчислюється за формулою: $O_{\text{д}}^{\text{екз}} = 0,6 \cdot O_{\text{сем}} + 0,4 \cdot O_{\text{екз}}$, де $O_{\text{сем}}$ – оцінка за семестр у 100-бальній системі, $O_{\text{екз}}$ – оцінка за екзамен у 100-бальній системі.

10.2 Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки.

– критерії об'єктної орієнтації та модульності;

- базові концепції щодо повторного використання коду;
- методи захисного програмування;
- методики сумісного конструювання;
- методи тестування коду;
- признаки необхідності проведення рефакторингу коду;
- стратегії оптимізації коду.

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки.

- виявлення вимог до ПЗ, аналізувати архітектуру ПЗ;
- використовувати методики проектування;
- створювати код, який можна повторно використовувати;
- застосовувати методи захисного програмування;
- тестувати код за допомогою різних методів;
- застосовувати методики оптимізації коду;
- аналізувати архітектуру ПЗ для подальшого рефакторингу.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру.

Задовільно, D, E (60-74).

- присутність на занятті;
- виявлення вимог до ПЗ, аналізувати архітектуру ПЗ;
- використовувати методики проектування;

Добре, C (75-89).

- присутність на занятті.
- застосовувати методи захисного програмування;
- тестувати код за допомогою різних методів;

Відмінно, A, B (90-100)

- присутність на занятті;
- критерії об'єктної орієнтації та модульності;
- методики сумісного конструювання;

Критерії оцінювання знань та умінь студента на комбінованому екзамені.

Задовільно, D, E (60-74).

- присутність на екзамені;
- методики сумісного конструювання;
- методи тестування коду.

Добре, C (75-89).

- присутність на екзамені;
- застосовувати методи захисного програмування;
- тестувати код за допомогою різних методів.

Відмінно, A, B (90-100)

- присутність на екзамені;
- виявлення вимог до ПЗ, аналізувати архітектуру ПЗ;

використовувати методики проектування.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка з дисципліни	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен, курсовий проект (робота), практика	залік
96–100	A	5 (відмінно)	зараховано
90–95	B		
75–89	C		
66–74	D		
60–65	E	3 (задовільно)	не зараховано
35–59	FX	2 (незадовільно)	
0-34	F		

11 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

11.1 Базова література

1. Об'єктно-орієнтоване програмування: конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» / Порєв В.М.; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 271 с.
2. І. Бородкіна, Г. Бородкін «Інженерія програмного забезпечення. Навчальний посібник», Центр учбової літератури, 2020 – 204 с.
3. Р. Мартін «Чиста архітектура», Фабула, 2019 – 416 с.
4. Роберт Мартін. Чистий код. Створення і рефакторинг за допомогою Agile, Фабула, 2019.
5. Катренко А.В. Управління ІТ-проектами: підручник. – Львів: Новий Світ-2000, 2021. – 550 с.

11.2 Допоміжна література

1. Zgurovsky M.Z., Zaichenko Y.P. Big Data: Conceptual Analysis and Applications. – Springer, 2020. – 298 p.

11.3 Методичні вказівки до різних видів занять

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Технології розробки ПС» для студентів усіх форм навчання спеціальності 121 – “Інженерія програмного забезпечення”.
2. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Технології розробки ПС» для магістрів усіх форм навчання спеціальності 121 – “Інженерія програмного забезпечення”.
3. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Технології розробки ПС» для магістрів усіх форм навчання спеціальності 121 – “Інженерія програмного забезпечення”

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. ОС Windows 10 Education (корпоративна ліцензія ХНУРЕ).
2. Пакет Office 365 (Microsoft Word) (корпоративна ліцензія ХНУРЕ).
3. Acrobat Adobe Reader.
4. Visual Studio.