

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних наук

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Факультет інформаційних технологій

“12” червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Аналіз вимог до програмного забезпечення

Галузь знань Інформаційні технології

Спеціальність Інженерія програмного забезпечення

Освітня програма Інженерія програмного забезпечення

Факультет інформаційних технологій

Розробники: **ст.викладач Бородкін Г.О.**

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Опис навчальної дисципліни "Аналіз вимог до програмного забезпечення"

(до 1000 друкованих знаків)

Дисципліна "Аналіз вимог до програмного забезпечення" вивчає методи та процеси виявлення, аналізу, документування та управління вимогами до програмних систем. Вона охоплює широкий спектр тем, включаючи виявлення вимог користувачів, перетворення їх у технічні вимоги, визначення нефункціональних вимог, а також управління вимогами протягом всього життєвого циклу програмного забезпечення.

Аналіз вимог є критично важливим етапом розробки програмного забезпечення. Недостатній або неточний аналіз вимог може призвести до проблем на подальших етапах розробки, таких як переробка, перевищення бюджету та зрив термінів. Тому, знання та навички, отримані в рамках цієї дисципліни, є важливими для будь-якого фахівця, який працює в галузі розробки програмного забезпечення.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення	
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	30 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	год.	год.
Лабораторні заняття	30 год.	год.
Самостійна робота	60 год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: Ознайомити студента з процесом аналізу і управління вимогами до програмних продуктів

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.

загальні компетентності (ЗК):

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

K09. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

K10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

K13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

K16. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.

K17. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.

K20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

K23. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

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

Програмні результати навчання (ПРН):

ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

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 в області природоохоронної галузі та сільського господарства.

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.

ПР20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо го	у тому числі				
		л	п	ла б	інд	с.р .		л	п	ла б	інд	с.р .
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
МОДУЛЬ 1. Аналіз вимог												
Тема 1 Вступ до дисципліни	7	2				5						
Тема 2. Поняття вимог. Класифікації вимог	9	2		2		5						
Тема 3. Властивості вимог	9	2		2		5						
Тема 4. Процес аналізу вимог	9	2		2		5						
Тема 5. Контекст завдання аналізу вимог	9	2		2		5						
Тема 6. Виявлення вимог	11	2		4		5						
Разом за змістовим модулем 1	54	12		12		30						
МОДУЛЬ 2. Управління вимогами												
Тема 7. Формування бачення	5	2				3						
Тема 8. Класифікація і специфікування вимог	7	2		2		3						
Тема 9. Розширений аналіз вимог	10	2		4		4						
Тема 10. Ілюстровані сценарії і прототипи	5	2				3						
Тема 11. Документування вимог	9	2		4		3						
Тема 12. Перевірка вимог	10	2		4		4						
Тема 13. Управління вимогами	9	2		4		3						
Тема 14. Вдосконалення процесів роботи з вимогами	5	2				3						
Тема 15. Вимоги в управлінні проектом	6	2				4						
Разом за змістовим модулем 2	66	18		18		30						
Усього годин	120	30		30		60						
Курсовий проект (робота) з <i>(якщо є в робочому навчальному плані)</i>		-	-	-		-		-	-	-		-
Усього годин	120	30		30		60						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Концептуальні вимоги	2
2	Класифікації вимог	2
3	Властивості вимог	2
4	Процес аналізу вимог	2
5	Контекст завдання аналізу вимог	2
6	Виявлення вимог	2
7	Формування бачення	2

8	Класифікація і специфікування вимог	2
9	Розширений аналіз вимог	2
10	Ілюстровані сценарії і прототипи	2
11	Документування вимог	2
12	Перевірка вимог	2
13	Управління вимогами	2
14	Вдосконалення процесів роботи з вимогами	2
15	Вимоги в управлінні проектом	2
	Разом	30

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Поняття вимог. Класифікації вимог	2
2	Властивості вимог	2
3	Процес аналізу вимог	2
4	Контекст завдання аналізу вимог	2
5	Виявлення вимог	4
6	Класифікація і специфікування вимог	2
7	Розширений аналіз вимог	4
8	Документування вимог	4
9	Перевірка вимог	4
10	Управління вимогами	4
	Всього	30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Концептуальні вимоги	5
2	Класифікації вимог	5
3	Властивості вимог	5
4	Процес аналізу вимог	5
5	Контекст завдання аналізу вимог	5
6	Виявлення вимог	5
7	Формування бачення	3
8	Класифікація і специфікування вимог	3
9	Розширений аналіз вимог	4
10	Ілюстровані сценарії і прототипи	3
11	Документування вимог	3
12	Перевірка вимог	4
13	Управління вимогами	3
14	Вдосконалення процесів роботи з вимогами	3
15	Вимоги в управлінні проектом	4
	Разом	60

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

(вибрати необхідне чи доповнити)

- екзамен;
- модульні тести;
- захист лабораторних.

7. Методи навчання (вибрати необхідне чи доповнити):

- лекція (проблемна, інтерактивна);
- лабораторна робота;
- проблемне навчання;
- проєктне навчання (індивідуальне);
- командна робота, мозковий штурм.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Аналіз вимог		
Лабораторна робота 1.	Знати визначення ІС та способи їх класифікації. Знати визначення поняття вимоги, функціональні, нефункціональні вимоги. Знати властивості вимог. Опанувати процес аналізу вимог. Опанувати роль глосарію при аналізі вимог. Знати джерела вимог та стратегії виявлення вимог	10
Лабораторна робота 2.		15
Лабораторна робота 3.		10
Лабораторна робота 4.		15
Лабораторна робота 5.		10
Самостійна робота 1.		10
Модульне тестування 1.		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Управління вимогами		
Лабораторна робота 6.	Опанувати технологію формування бачення продукту. Опанувати технологію класифікації вимог. Опанувати технологію розширеного аналізу вимог. Опанувати роботу з прототипами. Опанувати технологію документування вимог. Опанувати технологію перевірки вимог. Опанувати процес управління вимогами. Опанувати технологію вдосконалення роботи з вимогами. Опанувати технологію планування проєкту на основі вимог	10
Лабораторна робота 7.		10
Лабораторна робота 8.		10
Лабораторна робота 9.		15
Лабораторна робота 10.		15
Самостійна робота 2.		10
Модульне тестування 2.		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамени/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамени}) \leq 100$	
Курсовий проєкт/робота (за наявності)		

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
--------------------------------------	--

90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	<i>Терміни виконання робіт визначені в ЕНК. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).</i>
Політика щодо академічної доброчесності	<i>Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу</i>
Політика щодо відвідування	<i>Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)</i>

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни знаходиться за електронною адресою: <https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=891>

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Лавріщева К.М. Програмна інженерія. Підручник –К., «НАНУ» – 2008.–319 с
2. I. Alexander and L. Beus-Duekic, Discovering Requirements: How to Specify Products and Services, Wiley, 2009.
3. K.E. Wiegers, Software Requirements, 2th ed., Microsoft Press, 2003.
4. INCOSE, Systems Engineering Handbook: A Guide for System Life Cycle Processes and Activities, version 3.2.2, International Council on Systems Engineering, 2012.
5. A. van Lamsweerde, Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specifications, Wiley, 2009.
6. Бабенко Л.П., Лавріщева К.М. Основи програмної інженерії.– Навч. посібник.–К.: Знання, 2001. –269 с.
7. Лавріщева К.М. Основні напрямки досліджень в програмній інженерії і шляхи їхнього розвитку // Проблеми програмування. – 2003. – № 3–4. – С. 44–58.
8. I. Sommerville, Software Engineering, 9th ed., Addison-Wesley, 2011.
9. S. Friedenthal, A. Morre, and R. Steiner, A Practical Guide to SysML: The Systems Modeling Language, 2nd ed., Morgan Kaufmann, 2012.
10. Guckenheimer S., Peter J. Software Engineering With Microsoft Visual Studio. Team System. – Addison Wesley, 2006. – 273 p.
11. D. Budgen, Software Design, 2nd ed., Addison-Wesley, 2003.
12. I. Sommerville, Software Engineering, 9th ed., Addison-Wesley, 2011.
13. R.S. Pressman, Software Engineering: A Practitioner's Approach, McGraw-Hill, 2010.
14. O. Gotel and C.W. Finkelstein, "An Analysis of the Requirements Traceability Problem", Proc 1st Int'l Conf. Requirements Eng., IEEE, 1994.
15. N.A. Maiden and C. Ncube, "Acquiring COTS Software Selection Requirements", IEEE Software, vol. 15, no. 2, Mar.-Apr. 1998, pp. 46-56.

16. C. Potts, K. Takahashi, and A.I. Antón, "Inquiry-Based Requirements Analysis", IEEE Software, International Council on Systems Engineering, vol. 11, no. 2, Mar. 1994, pp. 21-32.
17. Zave P., Jackson M. Four Dark Corners of Requirements Engineering // ACM Transactions on Software Engineering, January 1997.— № 1.
18. Pinheiro Francisco A. C., Goguen Joseph A.. An Object-Oriented tool for Tracing Requirements // Software.— Mach 1996.— № 3.
19. I. Jacobson, G. Booch, and J. Rumbaugh, The Unified Software Development Process, Addison-Wesley Professional, 1999.
20. J. Nielsen, Usability Engineering, Morgan Kaufmann, 1993.
21. G. Booch, J. Rumbaugh, and I. Jacobson, The Unified Modeling Language User Guide, Addison-Wesley, 1999.

Інформаційні ресурси та стандарти

1. ISO/IEC/IEEE., 24765:2010 Systems and Software Engineering—Vocabulary, ISO/IEC/IEEE, 2010.
2. IEEE, IEEE Std. 1069-2009 Standard for Information Technology—Systems Design—Software Design Descriptions, IEEE, 2009.
3. IEEE Std., 12207-2008 (a.k.a. ISO/IEC 12207:2008) 'Standard for Systems and Software Engineering—Software Life Cycle Processes, IEEE, 2008.
4. IEEE Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. (1) - SWEBOK®, 2004
5. IEEE Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. - SWEBOK®, 2015
6. ISO 9000 Системи керування якістю — Основні положення і словник.
7. ISO 9000-1 Стандарти з керування якістю та забезпечення якості. Ч.1. Настанови щодо вибору та застосування.
8. ISO 9000-2 Стандарти з керування якістю та забезпечення якості. Ч.2. Настанови щодо застосування ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003.
9. ISO 9000-3 Стандарти з керування якістю та забезпечення якості — Ч.3. Настанови щодо застосування ISO 9001 під час розроблення, постачання та супроводження програмного забезпечення.
10. ISO 9000-4 Стандарти з керування якістю та забезпечення якості — Ч.4. Настанови щодо керування програмою надійності.
11. ISO 9001-2001 Системи керування якістю. Вимоги.
12. ISO 9003 Система якості. Модель забезпечення якості в процесі контролю готової продукції та її випробуваннях.
13. ISO/IEC 9126-1:2001 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.1. Модель якості.
14. ISO/IEC TR 9126-2:2003 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.2. Зовнішні метрики
15. ISO/IEC TR 9126-3:2003 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.3. Внутрішні метрики.
16. ISO/IEC TR 9126-4:2004 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.4. Метрики якості при використанні.
17. ISO/IEC 14598-2:2000 Програмна інженерія. Оцінювання програмного продукту. Ч.2. Планування та керування.

18. ISO/IEC 14598-3:2000 Програмна інженерія. Оцінювання програмного продукту. Ч.3. Процес для розробників.
19. ISO/IEC 14598-4:1999 Програмна інженерія. Оцінювання продукту. Ч.4. Процес для замовників.
20. ISO/IEC 14598-6:2001 Програмна інженерія. – Оцінка продукту – Ч.6. Документація модулів оцінювання.
21. ISO/IEC 19761:2003 Програмна інженерія. COSMIC-FFP. Метод
22. ISO/IEC 25000:2005 Програмна інженерія. Оцінювання і вимоги до якості програмного продукту(SQuaRE). Настанова щодо оцінювання і вимоги до якості програмного продукту.
23. ISO/IEC 25001:2007 Програмна інженерія. Оцінювання і вимоги до якості програмного продукту(SQuaRE). Планування та керування.
24. ISO/IEC 25020:2007 Програмна інженерія. Оцінювання і вимоги до якості програмного продукту(SQuaRE). Настанова та еталонна модель вимірювання.
25. ISO/IEC TR 25021:2007 Програмна інженерія. Оцінювання і вимоги до якості програмного продукту(OBЯПП - SQuaRE). Елементи вимірювання якості.
26. ISO/IEC 25030:2007 Програмна інженерія. Оцінювання і вимоги до якості програмного продукту(SQuaRE). Вимоги якості.
27. ISO/IEC 25051:2006 Програмна інженерія. Оцінювання і вимоги до якості програмного продукту(SQuaRE). Вимоги до якості готових комерційних продуктів програмних засобів та інструкції по тестуванню.
28. ISO/IEC 25062:2006 Програмна інженерія. Оцінювання і вимоги до якості програмного продукту(SQuaRE). Загальний промисловий формат, який використовується при тестуванні звітів.
29. ДСТУ ISO/IEC TR 9126-2 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.2 Зовнішні метрики.
30. ДСТУ ISO/IEC TR 9126-3 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.3 Внутрішні метрики.
31. ДСТУ ISO/IEC TR 9126-4 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.4 Метрики якості при використанні.
32. ДСТУ ISO/IEC 15939 Інженерія систем і програмних засобів. Процес вимірювання.