

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра комп'ютерних наук

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Декан факультету інформаційних  
технологій  
Олена ГЛАЗУНОВА  
« 12 » 20 23 р.

**«СХВАЛЕНО»**  
на засіданні кафедри комп'ютерних наук  
Протокол № 12 від « 01 » 06 20 23  
р.

Завідувач кафедри  
Белла ГОЛУБ

**«РОЗГЛЯНУТО»**  
Гарант ОП «Інформаційні системи і технології»  
Гарант ОП  
(Смолій В.М.)

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### АНАЛІЗ І УПРАВЛІННЯ ВИМОГАМИ ДО ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

**Спеціальність :** 126 «Інформаційні системи та технології»

**Освітня програма:** «Інформаційні системи та технології»

**Факультет інформаційних технологій**

**Розробник:** старший викладач кафедри комп'ютерних наук Бородкін Г.О.

Київ 2023

## Опис навчальної дисципліни

### АНАЛІЗ І УПРАВЛІННЯ ВИМОГАМИ ДО ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

<b>Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	126 «Інформаційні системи та технології»	
Освітня програма	«Інформаційні системи та технології»»	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Іспит	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	3	
Семестр	5	
Лекційні заняття	30 год	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30 год	
Самостійна робота	90 год	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4	

## 1. Мета та завдання 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 під час професійної діяльності у сфері інформаційних систем і технологій, володіння навичками роботи з комп'ютером для вирішення задач проектування та програмування інформаційних систем.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (ІоТ), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

СК9. Здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції.

СК12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

Програмні результати навчання (ПРН):

ПР1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

ПР3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого

рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

ПР9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

## **2. Програма та структура навчальної дисципліни для:**

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього го	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. АНАЛІЗ ВИМОГ</b>												
Тема 1 Вступ до дисципліни	8	2		2		7						
Тема 2. Поняття вимог. Класифікації вимог	8	2		2		7						
Тема 3. Властивості вимог	8	2		2		7						
Тема 4. Процес аналізу вимог	8	2		2		7						
Тема 5. Контекст завдання аналізу вимог	8	2		2		7						
Тема 6. Виявлення вимог	8	2		2		7						
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>66</b>	<b>12</b>		<b>12</b>		<b>42</b>						
<b>ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. УПРАВЛІННЯ ВИМОГАМИ</b>												
Тема 7. Формування бачення	8	2		2		5						
Тема 8. Класифікація і специфікування вимог	8	2		2		5						
Тема 9. Розширений аналіз вимог	8	2		2		6						
Тема 10. Ілюстровані сценарії і прототипи	8	2		2		5						
Тема 11. Документування вимог	8	2		2		5						
Тема 12. Перевірка вимог	8	2		2		6						
Тема 13. Управління вимогами	8	2		2		5						
Тема 14. Вдосконалення процесів роботи з вимогами	8	2		2		5						
Тема 15. Вимоги в управлінні проектом	8	2		2		6						
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>84</b>	<b>18</b>		<b>18</b>		<b>48</b>						
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>90</b>						
Курсовий проект (робота) з <i>(якщо є в робочому навчальному плані)</i>		-	-	-		-		-	-	-		-
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>30</b>		<b>30</b>		<b>90</b>						

## 5. Теми лабораторних занять

№ 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

## 6. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Концептуальні вимоги	7
2.	Класифікації вимог	7
3.	Властивості вимог	7
4.	Процес аналізу вимог	7
5.	Контекст завдання аналізу вимог	7
6.	Виявлення вимог	7
7.	Формування бачення	5
8.	Класифікація і специфікування вимог	5
9.	Розширений аналіз вимог	6
10.	Ілюстровані сценарії і прототипи	5
11.	Документування вимог	5
12.	Перевірка вимог	6
13.	Управління вимогами	5
14.	Вдосконалення процесів роботи з вимогами	5
15.	Вимоги в управлінні проектом	6
Разом		90

**7. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.**

**Комплект тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами**  
знаходиться за посиланням: <http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=891>

**Зразки тестових питань  
для визначення рівня засвоєння знань студентами**

**1. Бізнес модель продукту включає**

- 1.1. Функції продукту, Прибуток, Відносини з користувачем
- 1.2. Значення продукту, Відносини з користувачем, Користувач, Дохід
- 1.3. Функції продукту, Дохід, Прибуток

**2. Виберіть правильне твердження: *High Level Requirements***

- 2.1. Погоджують із зацікавленими особами, які розбираються в технічних деталях
- 2.2. Не задають як ми будемо реалізовувати систему
- 2.3. Задають як ми будемо реалізовувати систему
- 2.4. Погоджують із зацікавленими особами, які не розбираються в технічних деталях

### **3. *High Level Requirements* включає**

- 3.1.Features, Needs
- 3.2.Features, Function, Needs
- 3.3.Needs, Function

### **4. *Виберіть твердження, що підходять під визначення USECASE***

- 4.1.Сценарій використання
- 4.2.варіант використання
- 4.3.прецедент використання

### **5. *Виберіть правильне твердження***

- 5.1.Прецеденти служать для документування функціональних вимог до програмних систем.
- 5.2.Прецедент описує деякий цілісний фрагмент поведінки системи, не вдаючись при цьому особливо внутрішньої структури суб'єкта.
- 5.3.Прецедент описує взаємодію програмної системи з діючими особами у вигляді послідовності повідомлень.

### **6. *Виберіть правильне твердження про USECASE***

- 6.1.опис поведінки системи, коли вона взаємодіє з кимось (або чимось) із зовнішнього середовища.
- 6.2.різновид відносини залежності між базовим варіантом використання і його спеціальним випадком.
- 6.3.визначає взаємозв'язок базового варіанту використання з іншим варіантом використання, функціональне поведінка якого задіюється базовим не завжди, а тільки при виконанні додаткових умов.
- 6.4.моделює відповідну спільність ролей.

### **7. *Вимоги до ПЗ – це***

- 7.1.Вимоги як користувачів (зовнішня поведінка системи), так і розробників (деякі приховані параметри).
- 7.2.Умови або можливості, необхідні користувачеві для вирішення проблем і досягнення цілей
- 7.3.Умови або можливості, якими повинна володіти система або системні компоненти, щоб виконати контракт або задовольняти стандартам, специфікаціям або іншим формальним документам

### **8. *Оберіть потрібне. Яка з відповідей на питання: «Чи готові Ви придбати продукт?» зараховується як готовність користувача заплатити за ПЗ:***

- 8.1.Я точно куплю
- 8.2.Я майже впевнений, що я куплю
- 8.3.Я сумніваюся, що я куплю
- 8.4.Я точно не куплю

### **9. *Пункти concept statement***

- 9.1.Для чого призначений, Як працює, Макет, Ціна
- 9.2.Як працює, Макет, Назва, Для чого призначений, Ціна



9.3. Як працює, Для чого призначений, Ціна, Назва

9.4. Назва, Як працює, Макет, Ціна значен, Ціна, Назва

**10. Створення concept statement (вибрати правильний порядок)**

10.1. Ідея, Споживачі і зацікавлені особи, Рішення, визначення проблеми

10.2. Ідея, визначення проблеми, Рішення

10.3. Ідея, визначення проблеми, Споживачі і зацікавлені особи

10.4. Ідея, визначення проблеми, Рішення, Споживачі і зацікавлені особи

**11. Тестування концепції включає**

11.1. Потреби користувача

11.2. Проблеми користувача

11.3. Властивості продукту

11.4. Макет продукту

**12. Функціональні вимоги визначають**

12.1. те як користувач взаємодіє з системою

12.2. ставлять як ми будемо реалізовувати систему ми будемо реалізовувати систему

12.3. не ставлять як ми будемо реалізовувати систему будемо реалізовувати систему

**13. Що буде якщо ми не поставимо HLRs?**

13.1. Багато доробок за результатами складання продукту (ПО, системи)

13.2. Замовник платить не за обсяг роботи, а за людино-години, витрачені командою підрядника на розробку і впровадження програмного забезпечення.

13.3. Не виходить визначити повний обсяг робіт або терміни їх виконання.

**14. Вимоги до ПЗ складаються з трьох рівнів**

14.1. Так

14.2. Ні

**15. Оцінити дохід можна за допомогою**

15.1. High Level Requirements

15.2. Concept statement

15.3. Функціональні вимоги

**8. Методи навчання**

При викладанні навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання:

М1. Лекція (проблемна, інтерактивна).

М2. Лабораторна робота – для використання набутих знань до розв’язування практичних завдань.

М3. Проблемне навчання – створення проблемної ситуації для зацікавленого і активного сприйняття матеріалу.

М4. Проектне навчання (індивідуальне).

М8. Дослідницький метод.

## 9. Форми контролю

МК1. Тестування.

МК4. Методи усного контролю.

МК5. Екзамен.

МК7. Звіт

**10. Розподіл балів, які отримують студенти.** Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 03.03.2021 р. протокол № 7).

### Шкала оцінювання

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації  $R_{\text{ат}}$  (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{\text{нр}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$ .

## 11. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс «Аналіз вимог до програмного забезпечення»  
<http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=891>

## 12. Рекомендовані джерела інформації

Основна

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. К.Е. 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. Guckkenheimer 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.

### **Допоміжна**

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.

### **13 Інформаційні ресурси та стандарти**

1. ЕНК із дисципліни знаходиться за електронною адресою:  
<https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=891>
2. ISO/IEC/IEEE., 24765:2010 Systems and Software Engineering—Vocabulary, ISO/IEC/IEEE, 2010.
3. IEEE, IEEE Std. 1069-2009 Standard for Information Technology—Systems Design—Software Design Descriptions, IEEE, 2009.
4. IEEE Std., 12207-2008 (a.k.a. ISO/IEC 12207:2008) 'Standard for Systems and Software Engineering—Software Life Cycle Processes, IEEE, 2008.
5. IEEE Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. (1) - SWEBOK®, 2004
6. IEEE Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. - SWEBOK®, 2015
7. ISO 9000 Системи керування якістю — Основні положення і словник.
8. ISO 9000-1 Стандарти з керування якістю та забезпечення якості. Ч.1. Настанови щодо вибору та застосування.
9. ISO 9000-2 Стандарти з керування якістю та забезпечення якості. Ч.2. Настанови щодо застосування ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003.
10. 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.
11. ISO 9000-4 Стандарти з керування якістю та забезпечення якості – Ч.4. Настанови щодо керування програмою надійності.
12. ISO 9001-2001 Системи керування якістю. Вимоги.
13. ISO 9003 Система якості. Модель забезпечення якості в процесі контролю готової продукції та її випробуваннях.
14. ISO/IEC 9126-1:2001 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.1. Модель якості.
15. ISO/IEC TR 9126-2:2003 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.2. Зовнішні метрики
16. ISO/IEC TR 9126-3:2003 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.3. Внутрішні метрики.
17. ISO/IEC TR 9126-4:2004 Програмна інженерія. Якість продукту. Ч.4. Метрики якості при використанні.
18. ISO/IEC 14598-2:2000 Програмна інженерія. Оцінювання програмного продукту. Ч.2. Планування та керування.
19. ISO/IEC 14598-3:2000 Програмна інженерія. Оцінювання програмного продукту. Ч.3. Процес для розробників.

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