

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних наук

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан факультету інформаційних технологій

\_\_\_\_\_ О.Г. Глазунова

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

**СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Б.Л. Голуб

**«РОЗГЛЯНУТО»**

Гарант ОП «Інженерія програмного  
забезпечення»

\_\_\_\_\_ доцент, к.ф.-м.н. Лялецький О.В.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Спеціальність – 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»

Факультет інформаційних технологій

Розробники: доцент кафедри комп'ютерних наук , к.т.н. Ясенова І. С.,  
ст.викладач кафедри комп'ютерних наук Бородкін Г.О.

Київ 2021

## 1. Опис навчальної дисципліни

### Аналіз вимог до програмного забезпечення

<b>Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь</b>		
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»	
Спеціальність	121 «Інженерія програмного забезпечення»	
Освітня програма	«Інженерія програмного забезпечення»	
Освітній ступінь	Бакалавр	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
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
Рік підготовки (курс)	3	
Семестр	5	
Лекційні заняття	30	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30	
Самостійна робота	60	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

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

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

### **Знати:**

- класифікації вимог,
- властивості вимог,
- методології аналізу і управління вимогами
- стандарти аналізу і управління вимогами
- нотації аналізу і управління вимогами
- артефакти роботи з вимогами.
- процес управління вимогами,
- процес вдосконалення роботи з вимогами.

### **Вміти:**

- виявляти вимоги до програмних продуктів
- специфікувати до програмних продуктів
- документувати до програмних продуктів
- верифікувати до програмних продуктів
- будувати прототипи
- будувати моделі
- використовувати інструментальні засоби.

### **Загальні компетентності (ЗК)**

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

### **Фахові компетентності спеціальності (ФК)**

K14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

K18. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).

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, враховуючи специфіку природоохоронної галузі та сільського господарства.

### **3. Програма та структура навчальної дисципліни**

#### **ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. АНАЛІЗ ВИМОГ**

##### **ТЕМА 1 ВСТУП ДО ДИСЦИПЛІНИ**

визначення іс; класифікація іс; класифікація за масштабом; класифікація по архітектурі; класифікація за характером використання інформації; класифікація по системі подання даних; класифікація за підтримуваним стандартам управління і технологій комунікації; класифікація за ступенем автоматизації; роль вимог в задачі впровадження аіс; аналіз вимог і інші техніки вибору рішень при автоматизації підприємств; сучасні тенденції в розвитку аіс і технологій їх створення; покупне або замовлене по - критерії вибору; стратегії вибору рішення; аналіз вимог; аналіз невідповідності; підхід на основі кращих практик; процес вибору рішення.

##### **ТЕМА 2. ПОНЯТТЯ ВИМОГ. КЛАСИФІКАЦІЇ ВИМОГ**

визначення поняття вимоги; класифікація вимог; вимоги до продукту і процесу; рівні вимог; системні вимоги та вимоги до програмного забезпечення; функціональні, нефункціональні вимоги і характеристики продукту; класифікація гур; методології і стандарти, що регламентують роботу з вимогами.

##### **ТЕМА 3. ВЛАСТИВОСТІ ВИМОГ**

повнота; ясність (недвозначність, визначеність, однозначність специфікацій); коректність і узгодженість (несуперечність); верифіковані (придатність до перевірки); необхідність і корисність при експлуатації; здійсненність (здійсненність); трасування; впорядкованість за важливістю і стабільністю; наявність кількісної метрики; яких вимог не повинно бути.

##### **ТЕМА 4. ПРОЦЕС АНАЛІЗУ ВИМОГ**

робочий потік аналізу вимог; чому потрібно аналізувати вимоги?; хто створює і використовує вимоги; організація роботи з вимогами на прикладі msf.

##### **ТЕМА 5. КОНТЕКСТ ЗАВДАННЯ АНАЛІЗУ ВИМОГ**

аналіз вимог, бізнес-аналіз, аналіз проблемної області; роль глосарію при аналізі вимог; методології бізнес-аналізу; вимоги та архітектура аіс; аналіз вимог і інші робочі потоки програмної інженерії.

##### **ТЕМА 6. ВИЯВЛЕННЯ ВИМОГ**

джерела вимог; стратегії виявлення вимог; інтерв'ю; підготовка; проведення опитування; завершення; що потрібно пам'ятати при опитуванні; анкетування; спостереження; самостійний опис вимог; спільні семінари; прототипування.

#### **ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. УПРАВЛІННЯ ВИМОГАМИ**

##### **ТЕМА 7. ФОРМУВАННЯ БАЧЕННЯ**

роботи по формуванню бачення продукту і кордонів проекту. бачення продукту і межі проекту; концепція в гост; бачення в гур; бачення / рамки в msf.

##### **ТЕМА 8. КЛАСИФІКАЦІЯ І СПЕЦИФІКУВАННЯ ВИМОГ**

актори і варіанти використання; глосарій; специфікація варіанти використання; вільний формат; шаблон повного опису варіанта використання по а. коберн; шаблон варіанту використання гур; вибір форми опису варіанта використання; специфікація функціональних вимог; атрибути вимог.

#### ТЕМА 9. РОЗШИРЕНИЙ АНАЛІЗ ВИМОГ

які моделі використовувати; моделі uml, що пояснюють функціональність системи; діаграма варіантів використання; діаграма дій; діаграма станів; діаграми uml, що пояснюють внутрішній устрій системи; діаграма класів; альтернативні мови моделювання; діаграма потоків даних; інші види моделей.

#### ТЕМА 10. ІЛЮСТРОВАНІ СЦЕНАРІЇ І ПРОТОТИПИ

цілі прототипування; класифікація прототипів; горизонтальний прототип; вертикальний прототип; одноразовий прототип; еволюційний прототип; паперовий прототип; розкадрування; ілюстровані сценарії прецедентів; орієнтири; середні значення атрибутів і обсяги об'єктів; середня інтенсивність використання.

#### ТЕМА 11. ДОКУМЕНТУВАННЯ ВИМОГ

документування вимог у відповідність з гост; структура тз у відповідність з гост; опис вимог до системи у відповідність з гост; документування вимог в гур; документування вимог на основі ieee standard; вимоги до зовнішнього інтерфейсу; інтерфейси користувача; інтерфейси обладнання; інтерфейси пз; інтерфейси передачі інформації; інші нефункціональні вимоги; вимоги до продуктивності; документування вимог в msf.

#### ТЕМА 12. ПЕРЕВІРКА ВИМОГ

верифікація і валідація; деякі типові проблемні ситуації процесу формування та оцінки вимог; двозначність вимог; "золочення" продукту; мінімальна специфікація; пропуск типів користувачів; методи і засоби перевірки вимог; неофіційні перегляди вимог; інспекції; розробка тестів; визначення критеріїв прийнятності.

#### ТЕМА 13. УПРАВЛІННЯ ВИМОГАМИ

принципи і прийоми управління вимогами; базова версія вимог; процедури управління вимогами; контроль версій; атрибути вимог; контроль статусу вимог; вимірювання трудовитрат, необхідних для управління вимогами; управління змінами; управління незапланованим зростанням обсягу; процес контролю змін; аналіз впливу зміни; трасування вимог.

#### ТЕМА 14. ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ РОБОТИ З ВИМОГАМИ

моделі вдосконалення; iso; sei-cmm, sei-cmmi; область процесів "управління вимогами"; область процесів "розробка вимог"; принципи вдосконалення; процес вдосконалення; оцінка поточних прийомів; планування; створення та апробація нових процесів; оцінка результатів і прийняття рішень.

#### ТЕМА 15. ВИМОГИ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТОМ

від рамок проекту до експрес-планування; планування проекту на основі вимог, шлях гур; вимоги в гнучких методологіях; артефакти для роботи з вимогами в гнучких методологіях; планування на основі вимог на прикладі xp; планування версій і ітерацій; аналіз вимог і управління ризиками; стратегії та роботи з управління ризиком.

### 4. Структура навчальної дисципліни

#### «Основи програмної інженерії»

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин	
	денна форма	Заочна форма

	усього	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	3	1		2		20						
ТЕМА 2. ПОНЯТТЯ ВИМОГ. КЛАСИФІКАЦІЯ ВИМОГ	3	1		2		10						
ТЕМА 3. ВЛАСТИВОСТІ ВИМОГ	3	1		2		20						
ТЕМА 4. ПРОЦЕС АНАЛІЗУ ВИМОГ	13	1		2		10						
ТЕМА 5. КОНТЕКСТ ЗАВДАННЯ АНАЛІЗУ ВИМОГ	3	1		2		10						
ТЕМА 6. ВИЯВЛЕННЯ ВИМОГ	3	1		2		10						
Разом за змістовим модулем 1	28	6		12		80						
<b>ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. УПРАВЛІННЯ ВИМОГАМИ</b>												
ТЕМА 7. ФОРМУВАННЯ БАЧЕННЯ	3	1		2		10						
ТЕМА 8. КЛАСИФІКАЦІЯ І СПЕЦИФІКУВАННЯ ВИМОГ	13	1		2		20						
ТЕМА 9. РОЗШИРЕНИЙ АНАЛІЗ ВИМОГ	3	1		2		10						
ТЕМА 10. ІЛЮСТРОВАНІ СЦЕНАРІЇ І ПРОТОТИПИ	13	1		2		20						
ТЕМА 11. ДОКУМЕНТУВАННЯ ВИМОГ	3	1		2		15						
ТЕМА 12. ПЕРЕВІРКА ВИМОГ	3	1		2		10						
ТЕМА 13. УПРАВЛІННЯ ВИМОГАМИ	3	1		2		10						
ТЕМА 14. ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ РОБОТИ З ВИМОГАМИ	3	1		2		10						
ТЕМА 15. ВИМОГИ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТОМ	3	1		2		10						
Разом за змістовим модулем 2	47	9		18		115						
Усього годин		15		30		195						
Курсовий проект (робота) з <i>(якщо є в робочому навчальному плані)</i>		-	-	-		-		-	-	-		-
Усього годин	120	30		30		60						

## 5. Теми семінарських занять

Не передбачено.

## 6. Теми практичних занять

Не передбачено.

## 7. 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

## 8. Самостійна робота під керівництвом НПП

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Перевірка вимог	30
2	Удосконалення процесів роботи з вимогами	30
3	Аналіз вимог і інші техніки вибору рішень при автоматизації підприємств	30
4	Класифікація і специфікування вимог	40
5	Ілюстровані сценарії і прототипи	40
6	Документування вимог	25
	Разом	195

## **9. Зразки контрольних 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, що 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: «Готови ли купити 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 значення, Ціна, Назва
10. Створення conceptstatement (вибрати правильний порядок)
    - 10.1. Ідея, Споживачі і зацікавлені особи, Рішення, определенієпроблеми
    - 10.2. Ідея, визначення проблеми, Рішення
    - 10.3. Ідея, определенієпроблеми, 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. Conceptstatement
    - 15.3. функциональные требования

## 10. Методи навчання.

**Словесні методи навчання:** лекція, пояснення, розповідь, інструктаж.

Лекція — інформативно-доказовий виклад великого за обсягом, складного за логічною побудовою навчального матеріалу.

Пояснення — словесне тлумачення понять, явищ, слів, термінів, принципів дій, прикладів тощо.

Розповідь — образний динамічний виклад інформації про різні явища і події.

Інструктаж — короткі, лаконічні, чіткі вказівки (рекомендації) щодо виконання дії.

**Наочні методи навчання:** оснащення пояснювально-ілюстративними матеріалами, демонстрація.

**Практичні методи навчання:** лабораторні заняття - застосування знань у ситуаціях наближених до життєвих.

## 11. Форми контролю

Поточний – захист лабораторних робіт, опитування теоретичного матеріалу

Модульний – контроль засвоєння студентом теоретичного і практичного матеріалу.

Підсумковий – іспит

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 27.02.2019р. протокол №7

<b>Оцінка національна</b>	<b>Рейтинг здобувача вищої освіти, бали</b>
<b>Відмінно</b>	<b>90-100</b>
<b>Добре</b>	<b>74-89</b>
<b>Задовільно</b>	<b>60-73</b>
<b>Незадовільно</b>	<b>0-59</b>

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (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. Методичне забезпечення

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

## 12. Рекомендована література

### Основна

1. Вигерс Карл Разработка требований к программному обеспечению. – Пер., с англ. - М.:Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2004. -576с.: ил
2. Леффингуелл Д., Уидриг Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. М.: ИД "Вильямс", 2002.
3. Алистер Коберн Современные методы описания функциональных требований к системам. - М.: издательство "Лори", 2002. - 263 с
4. Мацяшек Лешек Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных. - Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. - 432 с.: ил. - Парал. тит. Англ.
5. Булуй Ю, Орлик С. Введение в программную инженерию и управление жизненным циклом ПО Программная инженерия. Программные требования. Copyright © Сергей Орлик, 2004-2005
6. IEEE Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. (1) - SWEBOOK®, 2004

### Допоміжна

7. Громов, Каменова Моделирование бизнеса. Методология ARIS. - М.: Весть-МетаТехнология, 2001
8. Коберн А. Быстрая разработка программного обеспечения. - М.: Лори, 2002. 314 с.
9. Брауде Э. Технологии разработки программного обеспечения.- СПб: Питер, 2004. - 655 с.: ил.
10. А. Якобсон, Г. Буч, Дж. Рамбо Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. - СПб.: Питер , 2002. - 496 с

## 13. Інформаційні ресурси

1. Сбор и анализ требований к программному продукту (Версия 1.03)  
[pmi.ru/profes/Software\\_Requirements\\_Khimonin.pdf](http://pmi.ru/profes/Software_Requirements_Khimonin.pdf)
2. АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ  
<http://ivan-shamaev.ru/wp-content/uploads/2013/06/Information-systems-analysis-and-requirements-analysis.pdf>
3. Microsoft Solutions Framework. Модель процессов MSF, версия 3.1  
<https://www.microsoft.com/Rus/Download.aspx>