



**МІЖНАРОДНИЙ ЄВРОПЕЙСЬКИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
«ЄВРОПЕЙСЬКА ШКОЛА БІЗНЕСУ»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Директор ННІ  
«Європейська школа бізнесу»

  
Юлія РЕМИГА

від «11» 09 2023 р.

М.П.

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

Рівень вищої освіти    перший (бакалаврський)  
Спеціальність            121 «Інженерія програмного забезпечення»  
Освітня програма        «Інженерія програмного забезпечення»

Робоча програма навчальної дисципліни «**Аналіз вимог до програмного забезпечення**» складена на основі освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» для першого (бакалаврського) рівня спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення», затвердженої Вченою радою Університету «30» травня 2023 року, протокол № 4.

**Укладач:** Нестеренко Олександр Васильович, доктор технічних наук, доцент

Рецензент: Шевчук Борис Вікторович, к.п.н., доцент

**Гарант освітньої програми:**  Олександр НЕСТЕРЕНКО, доктор технічних наук, доцент

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та схвалено кафедрою інформаційних технологій, протокол від 31.08.2023 р. № 1.

Розглянуто і схвалено Вченою радою Навчально-наукового інституту «Європейська школа бізнесу», протокол № 1 від «11» вересня 2023 р.

## ВСТУП

**Програма вивчення навчальної дисципліни «Аналіз вимог до програмного забезпечення»** складена відповідно до Стандарту вищої освіти України (далі – Стандарт) галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення».

**Опис навчальної дисципліни (анотація).** Дана навчальна дисципліна належить до обов'язкових компонентів освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення» підготовки майбутніх розробників програмного забезпечення.

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
<b>Кількість кредитів – 5</b>	<b>Галузь знань, 12 «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»</b>	<b>Нормативна</b>	
Розділів – 2	<b>Спеціальність: 121 «ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»</b>	Рік підготовки	
Змістових розділів – 4		2023-2024	2023-2-24
Індивідуальне науково-дослідне завдання: стартап		Семестр	
		3	3
		Лекції	
		22	8
		Практичні	
32	4		
Тижневе навантаження: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6	<b>Освітній рівень: бакалавр</b>	Самостійна робота	
		96	138
		Вид контролю:	
		екзамен	екзамен

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є вимоги до програмного забезпечення.

**Міждисциплінарні зв'язки:** програма упорядкована відповідно до анотації освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів, базується на вивченні дисциплін «Основи програмної інженерії», «Групова динаміка і комунікації», «Методи та засоби інформаційних технологій», передуює вивченню нормативних дисциплін «Моделювання та аналіз програмного забезпечення», «Якість програмного забезпечення та тестування», «Менеджмент проектів програмного забезпечення».

Знання, отримані здобувачами вищої освіти під час вивчення дисципліни «Аналіз вимог до програмного забезпечення» є базою для опанування дисциплін циклу професійної підготовки, а також можуть бути застосовані під час проходження виробничої практики, підготовки курсових та кваліфікаційних робіт за спеціальністю.

## 1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. **Метою** вивчення дисципліни «Аналіз вимог до програмного забезпечення» є формування у майбутніх бакалаврів з інженерії програмного забезпечення здобуття теоретичних знань і набуття практичних навичок з основ аналізу властивостей, якості та функцій програмного продукту, який потрібно розробити або який знаходиться у процесі модифікації, вимог до програмного забезпечення на основі користувацьких потреб та умов роботи, врахування можливих суперечностей між різними вимогами до ПЗ та успішно вирішувати різні конфліктні ситуації між його замовником і розробником.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Аналіз вимог до програмного забезпечення» є:

- опанування основних відомостей про вимоги до програмного забезпечення;

- набуття спроможності визначити особливості майбутнього програмного продукту та змодельовати його функціонування у конкретному програмно-апаратному оточенні;

- набуття навичок формувати модель предметної області, виявляти та аналізувати вимоги до програмного забезпечення, створювати на основі отриманих результатів специфікацію вимог до ПЗ;

- формування здатності проводити валідацію та верифікацію вимог до ПЗ, використовуючи відповідні інструментальні засоби;

- уміння будувати моделі елементів програмних систем та деталізувати їх з використанням відповідного інструментального забезпечення;

- формування здатності критично оцінювати результати формування вимог до ПЗ та за потреби пропонувати вимоги на забезпечення потреб замовника.

1.3. **Компетентності та результати навчання**, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті).

Згідно з вимогами стандарту дисципліна забезпечує набуття студентами **компетентностей** (Таблиця 2):

Таблиця 2

<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>	СК1. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

**Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна:**

<b>Програмні результати навчання</b>	ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення 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.
--	--

Після опанування дисципліни студент повинен **знати:**

- види вимог до ПЗ та властивості вимог;
- шляхи виявлення вимог;
- основні способи і методи інженерії вимог до ПЗ;
- переваги і недоліки використовуваних технологій формування та аналізу вимог до ПЗ, напрямки їх розвитку.

**уміти:**

- застосувати відповідні способи і методи виявлення та аналізу вимог з врахуванням нормативно-правових й інших обмежень;
- моделювати ключові аспекти розроблюваних програмних систем на початкових етапах проектування ПЗ, застосувати прототипи при формуванні та аналізі вимог до ПЗ;
- застосовувати діаграми уніфікованої мови моделювання UML 2.0 при опрацюванні вимог з використанням сучасних інструментальних програмних засобів;
- складати та модифікувати специфікацію вимог до ПЗ під час виконання програмного проекту, аргументовано пояснити отримане рішення.

## **2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **РОЗДІЛ 1**

#### **ЗМІСТОВИЙ РОЗДІЛ 1**

#### **ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Тема 1.1. Поняття про вимоги до програмного проекту та їх аналізу.

Тема 1.2. Класифікація вимог до ПЗ.

Тема 1.3. Методи виявлення та опрацювання вимог.

Тема 1.4. Документування вимог до ПЗ.

#### **ЗМІСТОВИЙ РОЗДІЛ 2**

#### **ОСНОВИ ВІЗУАЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗУ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ**

Тема 2.1. Моделі розробки ПЗ

- Тема 2.2. Уніфікована мова моделювання UML.  
 Тема 2.3. Проектування, орієнтоване на користувача.  
 Тема 2.4. Засоби детального проектування програмного забезпечення

## РОЗДІЛ 2

### ЗМІСТОВНИЙ РОЗДІЛ 3 ІНЖЕНЕРІЯ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- Тема 3.1. Інженерія вимог.  
 Тема 3.2. Валідація та верифікація вимог.  
 Тема 3.3. Об'єктно-орієнтовані методи аналізу програмних систем.  
 Тема 3.4. Проектування архітектури програмної системи.

### ЗМІСТОВНИЙ РОЗДІЛ 4 УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ РОЗРОБЛЕННЯ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- Тема 4.1. Поняття і проблеми управління процесом розроблення вимог.  
 Тема 4.2. Управління вимогами до програмного забезпечення в компанії-Виконавця та в компанії-Замовника.  
 Тема 4.3. Автоматизація процесу управління вимогами.

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні	СРС
<b>Розділ 1.</b>				
<b>Змістовний розділ 1. ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</b>				
<i>Тема 1.1.</i> Поняття про вимоги до програмного проекту та їх аналізу	7	1		6
<i>Тема 1.2.</i> Класифікація вимог до ПЗ	7	1		6
<i>Тема 1.3.</i> Методи виявлення та опрацювання вимог	9	1	2	6
<i>Тема 1.4.</i> Документування вимог до ПЗ	9	1	2	6
<i>Разом за змістовним розділом 1</i>	32	4	4	24
<b>Змістовний розділ 2. ОСНОВИ ВІЗУАЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗУ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ</b>				
<i>Тема 2.1.</i> Моделі розробки ПЗ	14	2	4	8
<i>Тема 2.2.</i> Уніфікована мова моделювання UML	14	2	4	8
<i>Тема 2.3.</i> Проектування, орієнтоване на користувача	12	2	4	6
<i>Тема 2.4.</i> Засоби детального проектування програмного забезпечення	12	2	4	8

<i>Разом за змістовним розділом 2</i>	52	8	16	30
<i>Разом за розділом 1</i>	84	12	20	54
<b>Розділ 2.</b>				
<b>Змістовний розділ 3. ІНЖЕНЕРІЯ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</b>				
<i>Тема 3.1. Інженерія вимог</i>	7	1		6
<i>Тема 3.2. Валідація та верифікація вимог</i>	7	1		6
<i>Тема 3.3. Об'єктно-орієнтовані методи аналізу програмних систем</i>	10	2	2	6
<i>Тема 3.4. Проектування архітектури програмної системи</i>	12	2	4	6
<i>Разом за змістовним розділом 3</i>	36	6	6	24
<b>Змістовний розділ 4. УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ РОЗРОБЛЕННЯ ВИМОГ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</b>				
<i>Тема 4.1. Поняття і проблеми управління процесом розроблення вимог</i>	10	2	2	6
<i>Тема 4.2. Управління вимогами до ПЗ в компанії-Виконавця та в компанії-Замовника</i>	9	1	2	6
<i>Тема 4.3. Автоматизація процесу управління вимогами</i>	9	1	2	6
<i>Разом за змістовним розділом 4</i>	28	4	6	18
<i>Разом за розділом 2</i>	64	10	12	42
<b>Всього</b>	150	22	32	96

#### 4. ТЕМИ ЛЕКЦІЙ

№ лекції	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	Тема 1.1. ПОНЯТТЯ ПРО ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ПРОЕКТУ ТА ЇХ АНАЛІЗУ. Загальні підходи до визначення вимог. Основні розділи розробки вимог. Обговорення проекту та аналіз особливостей предметної області. Вплив аналізу вимог до ПЗ на ітеративні цикли розробки програмного проекту. Тема 1.2. КЛАСИФІКАЦІЯ ВИМОГ ДО ПЗ. Основні типи вимог. Функціональні і нефункціональні вимоги. Специфікація вимог.
2	Тема 1.3. МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ТА ОПРАЦЮВАННЯ ВИМОГ. Проблема встановлення вимог до програмного забезпечення та поняття про їх якість. Основи взаємодії з клієнтами. Історії користувача. Аналіз зв'язків між вимогами. Технології MSF, RUP, ICONIX, Agile (XP, Scrum, Lean, FDD, Kanban). Тема 1.4. ДОКУМЕНТУВАННЯ ВИМОГ ДО ПЗ. Програмні засоби роботи з вимогами. Перевірка вимог. Документування конфліктів. Змінення та модифікація вимог під час виконання програмного проекту.
3	Тема 2.1. МОДЕЛІ РОЗРОБКИ ПЗ. Методи системного моделювання для розроблення вимог. Діаграми потоків даних, діаграми станів. Методи подання інформації в системному моделюванні.
4	Тема 2.2. УНІФІКОВАНА МОВА МОДЕЛЮВАННЯ UML. Загальна характеристика UML. Нотація UML-діаграм – структурні, поведінки та взаємодії.

5	Тема 2.3. ПРОЕКТУВАННЯ, ОРІЄНТОВАНЕ НА КОРИСТУВАЧА. Загальна процедура розроблення користувачьких вимог до програмного забезпечення та їх узгодження. Використання процедури аналізу й моделювання для отримання користувачьких вимог. Реверсивний спосіб отримання користувачьких вимог. Аналіз ризиків.
6	Тема 2.4. ЗАСОБИ ДЕТАЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. Перетворення вимог у послідовність проектних рішень. Формування загальної архітектури ПЗ та принципи її прив'язки до конкретного середовища функціонування. Визначення детального складу та архітектурних компонентів
7	Тема 3.1. ІНЖЕНЕРІЯ ВИМОГ. Інженерія вимог до програмної системи як процес. Концептуальне моделювання реальної системи. Метод інженерії вимог І. Джекобсона. Глосарій у забезпеченні однозначності вимог ПЗ. Тема 3.2. ВАЛІДАЦІЯ ТА ВЕРИФІКАЦІЯ ВИМОГ. Змінення та модифікація вимог до ПЗ у процесі його розробки. Керування пріоритетами. Керування вимогами.
8	Тема 3.3. ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ І ЇХ ПРОЕКТУВАННЯ. Основні поняття об'єктно-орієнтованих методів аналізу. Особливості об'єктно-орієнтованого проектування ПС. Об'єктно-орієнтовані моделі ПС.
9	Тема 3.4. ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ. Поняття, які використовуються під час проектування архітектури ПС. Загальні підходи до проектування архітектури ПС. Архітектурне проектування архітектури ПС.
10	Тема 4.1. ПОНЯТТЯ І ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ РОЗРОБЛЕННЯ ВИМОГ. Поняття, які використовуються в управлінні процесом розроблення вимог. Проблеми управління процесом розроблення вимог. Управління ризиками. Запол'бігання виявленню дефектів (DDP).
11	Тема 4.2. УПРАВЛІННЯ ВИМОГАМИ ДО ПЗ В КОМПАНІЇ-ВИКОНАВЦІ ТА В КОМПАНІЇ-ЗАМОВНИКА. Планування послідовності виконання робіт. Контроль за ходом виконання робіт. Управління змінами вимог до ПЗ. Тема 4.3. АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ ВИМОГАМИ. Сучасні програмні засоби для автоматизованого управління змінами вимог до програмного забезпечення. Управління вимогами до програмного забезпечення за допомогою системи IBM Rational RequisitePro.

## 5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначення вимог на основі вже існуючих систем	2
2.	Концепція створення програмного забезпечення	2
3.	Розробка глосарію	4
4.	UML-діаграми розроблюваної системи: діаграми станів та діаграми активності.	4
5.	Пошук акторів (actors) і варіантів використання розроблюваної системи.	4
6.	Базові інструментальні CASE-засоби Rational Rose і Together	4
7	Аналіз системних вимог та розробка концептуальних діаграм мовою UML	2
8	Розробка специфікацій системних вимог засобами об'єктного аналізу (мовою UML)	4

9	Документування ризиків проекту	2
10	Розробка Use Case Specification	2
11	Інтеграція Requisite Pro з MS Project	2
<b>Разом:</b>		<b>32</b>

## 6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Історія розвитку процесів створення програмних систем	6
2.	Аналіз вимог та інші техніки вибору рішень при автоматизації систем управління підприємств.	6
3.	Основи взаємодії з клієнтами	6
4.	Програмні засоби документування вимог.	6
5.	Використання діаграм «сутність-зв'язок» для моделювання вимог	8
6.	Застосування UML у програмуванні	8
7.	Аналіз ризиків при визначенні вимог користувача	6
8.	Прототипування у процесі розроблення програмного забезпечення	8
9.	Технології створення електронних глосаріїв	6
10.	Управління персоналом при реалізації проектів	6
11.	Принципи SOLID та шаблони об'єктно-орієнтованого програмування	6
12.	Документування архітектури	6
13.	Управління ризиками	6
14.	Тестування вимог	6
15.	Система Rational RequisitePro	6
<b>Разом:</b>		<b>98</b>

## 7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни «Аналіз вимог до програмного забезпечення» застосовуються інформаційні та практичні методи навчання: класичні лекції, лекції-дискусії та лабораторні заняття, а також консультації з виконання самостійної роботи студентів, письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

Методи навчально-пізнавальної діяльності: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, частково-пошуковий або евристичний метод, дослідницький метод.

Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності: індуктивні і дедуктивні методи навчання, методи стимулювання і мотивації навчання.

## 8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Відповідно до плану вивчення дисципліни «Аналіз вимог до програмного забезпечення» передбачається проведення поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль – оцінювання рівня знань, умінь та навичок осіб, які навчаються, що здійснюється в ході навчального процесу шляхом проведення

письмового опитування по закінченню розділів (модульний колоквиум). Модульний контроль при особливих ситуаціях може проводитись у формі мережевого комп'ютерного тесту з фіксованим часом відповіді.

## 9. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Формою підсумкового контролю є **екзамен**, який складається очно (при особливій ситуації – у формі комп'ютерного тесту) в період призначений деканатом або за індивідуальним графіком, який затверджується навчальним планом.

## 10. СХЕМА НАРАХУВАННЯ ТА РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Накопичення балів протягом семестру

№ з/п	Вид діяльності	Кількість балів за дидактичну одиницю	Кількість	Загальна кількість балів
1	Тестування за матеріалами лекцій	3	8	24
2	Виконання лабораторних робіт	4	8	32
3	Виконання самостійних робіт	1	4	4
Екзамен		40		40
Максимальна оцінка				100

### Загальна оцінка знань студентів за поточним контролем

Результати поточного контролю знань студентів в цілому оцінюються в діапазоні від **0** до **60** балів.

Студент допускається до підсумкового контролю за умови виконання вимог навчальної програми та у разі, якщо за поточну навчальну діяльність він набрав не менше **36** балів.

### Підсумкове оцінювання знань студентів

Підсумкове оцінювання знань студентів проводиться у формі **екзамену**.

### Критерії оцінювання знань під час іспиту

Максимальна кількість балів, яку можна отримати на екзамені складає **40** балів.

### Розподіл балів оцінювання при підсумковому контролі з навчальної дисципліни

Оцінка в балах за поточне оцінювання	Оцінка в балах за підсумкове оцінювання	Оцінка за національною шкалою
54-60	36-40	Відмінно
45-53	30-35	Добре
36-44	24-29	Задовільно
менше 36	менше 24	Незадовільно

Під час оцінювання відповіді на окреме питання додатково враховуються допущені недоліки та помилки, якими вважаються:

- неохайне оформлення роботи (не загальноприйняті скорочення, незрозумілий почерк, використання олівців замість чітких чорнил) (мінус 2 бали);

- неточності в назвах окремих термінів та понять (мінус 4 бали).

#### **Критерії оцінювання відповіді на теоретичні питання білету:**

1. Повна відповідь на питання, яка оцінюється **«відмінно»**, повинна відповідати таким вимогам:

- розгорнутий, вичерпний виклад змісту даної у питанні проблеми;
- повний перелік необхідних для розкриття змісту питання термінів та положень;

- здатність здійснювати порівняльний аналіз різних систем та самостійно робити логічні висновки й узагальнення;

- уміння користуватись методами наукового аналізу;

- демонстрація здатності висловлення та аргументування власного ставлення до альтернативних поглядів на дане питання;

2. Відповідь на питання оцінюється **«добре»**, якщо:

- відносно відповіді на найвищий бал не зроблено розкриття хоча б одного з пунктів, вказаних вище (якщо він явно потрібний для вичерпного розкриття питання) або, якщо:

- при розкритті змісту питання в цілому правильно за зазначеними вимогами зроблені окремі помилки під час: використання формул.

3. Відповідь на питання оцінюється **«задовільно»**, якщо:

- відносно відповіді на найвищий бал не зроблено розкриття чотирьох чи більше пунктів, зазначених у вимогах до нього (якщо вони явно потрібні для вичерпного розкриття питання);

- одночасно присутні чотири чи більше типів недоліків, які окремо характеризують критерій оцінки питання;

- висновки, зроблені під час відповіді, не відповідають правильним чи загально визначеним при відсутності доказів супротивного аргументами, зазначеними у відповіді;

- характер відповіді дає підставу стверджувати, що особа, яка складає іспит, не зовсім правильно зрозуміла зміст питання чи не знає правильної відповіді і тому не відповіла на нього по суті, допустивши грубі помилки у змісті відповіді.

З урахуванням вищевикладеного результати іспиту оцінюються в діапазоні від **0** до **40** балів для студентів.

Загальна підсумкова оцінка з дисципліни складається з суми балів за результати поточного контролю знань та за виконання завдань, що виносяться на іспит.

Загальна підсумкова оцінка не може перевищувати **100 балів**.

Загальна підсумкова оцінка в балах, за національною шкалою та за шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
66-73	D	задовільно	
60-65	E		
30-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-29	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 11. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- робоча навчальна програма дисципліни;
- електронний курс у MOODLE з тезами лекцій, інструкціями до лабораторних занять, тестами та матеріалами для самостійної роботи студентів;
- перелік питань до екзамену.

## 12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. Пер. с англ. Спб.: Питер, 2004.
2. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению. Пер. с англ. 2004.
3. Кармайкл Э., Хейвуд Д. Быстрая и качественная разработка программного обеспечения. Пер. с англ. М.: Вильямс, 2003.
4. Коберн А. Современные методы описания функциональных требований к системам. Пер. с англ. М.: Лори, 2002.
5. Шафер Д., Фатрелл Р., Шафер Л. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат. Пер. с англ. М.: Вильямс, 2003.
6. Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя: Пер. с англ. М.: ДМК, 2000.
7. Боггс Уэнди. UML и Rational Rose. Пер. с англ. М.: Лори-Пресс, 2004.

8. Лешек А. Мацяшек. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML. Пер. с англ. М.: Вильямс. 2002. 432 с.

9. Леффингуелл Д., Уидриг Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Пер. с англ. М.: Вильямс, 2002.

10. Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. Пер. с англ. СПб.: Питер, 2002. 496 с.

### **Интернет ресурсы**

1. UML Tutorial. – Режим доступа:

<https://www.tutorialspoint.com/uml/index.htm> /

2. Науково-технічний журнал «Проблеми програмування». - Режим доступу : <https://pp.isoftware.kiev.ua/index.php/ojs1>

3. Microsoft Solutions Framework. Модель процесів MSF. - Режим доступу <https://www.microsoft.com/Rus/Download.aspx>

4. Rational RequisitePro 7.1.4. - Режим доступу : <https://www.ibm.com/support/pages/rational-requisitepro-714>