

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК


ЗАТВЕРДЖУЮ  
Декан математичного факультету  
  
С. І. Гоменюк  
« 03 » \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2021 р.

**ТЕОРІЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**  
**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**


підготовки бакалавра  
денної (очної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти  
спеціальності 126 Інформаційні системи та технології  
освітньо-професійна програма Інформаційні системи та технології

**Укладач:** Годоріко О.О. к.т.н., ст. викладач кафедри комп'ютерних наук

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри комп'ютерних наук  
Протокол № 2 від «01» вересня 2021 р.  
Завідувач кафедри

 — С. В. Чопоров

Погоджено  
з навчально-методичним відділом

 О. В. Лещинська

Ухвалено науково-методичною радою  
математичного факультету

Протокол № 1 від «02» вересня 2021 р.  
Голова науково-методичної ради факультету

 О. С. Пшенична

## 1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань 12 Інформаційні технології	Кількість кредитів – 5	<b>Обов’язкова</b>	
		<b>Цикл професійної підготовки спеціальності</b>	
Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології	Загальна кількість годин – 150	<b>Семестр:</b>	
		6-й	8-й
Освітньо-професійна програма Інформаційні системи та технології	Змістових модулів – 8	<b>Лекції</b>	
		26 год.	10 год.
Рівень вищої освіти: бакалаврський	Кількість поточних контрольних заходів – 18	<b>Лабораторні</b>	
		38 год.	6 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		86 год.	134 год.
		<b>Вид підсумкового семестрового контролю: іспит</b>	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Теорія та проектування інформаційних систем» є набуття здобувачами вищої освіти спеціальних знань та практичних навичок з основ проектування інформаційних систем (ІС), оволодіння методами, інструментами моделювання та проектування ІС.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Теорія та проектування інформаційних систем» є:

- засвоєння основ проектування інформаційних систем;
- набуття знань з проектування інформаційних систем на різних стадіях та етапах життєвого циклу ІС;
- оволодіння знаннями про різні підходи до побудови архітектури ІС;
- набуття вмінь і навичок із застосування сучасних методів та засобів проектування ІС.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи, що забезпечують досягнення результатів навчання та компетентностей
<b>Результати навчання</b>	
<p>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.</p>	<p>Методи навчання: лекційний метод, лекція-візуалізація, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт, пояснення.</p> <p>Методи контролю: опитування, захист лабораторних робіт, оцінювання звіту.</p>
<p>Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.</p>	<p>Методи навчання: лекційний метод, лекція-візуалізація, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт, пояснення.</p> <p>Методи контролю: опитування, захист лабораторних робіт, оцінювання звіту.</p>
<p>Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.</p>	<p>Методи навчання: лекційний метод, лекція-візуалізація, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт, пояснення.</p> <p>Методи контролю: опитування, захист лабораторних робіт, оцінювання звіту.</p>
<p>Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.</p>	<p>Методи навчання: лекційний метод, лекція-візуалізація, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт, пояснення.</p> <p>Методи контролю: опитування, захист лабораторних робіт, оцінювання звіту.</p>
<b>Компетентності</b>	
<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій</p>	<p>Методи навчання: лекційний метод, лекція-візуалізація, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт, пояснення.</p> <p>Методи контролю: опитування, захист лабораторних робіт, оцінювання звіту.</p>
<p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p>	<p>Методи навчання: пояснення, дискусія, аналіз і синтез.</p> <p>Контрольні заходи: захист лабораторних робіт, опитування.</p>

<b>Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності</b>	<b>Методи і контрольні заходи, що забезпечують досягнення результатів навчання та компетентностей</b>
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Методи навчання: пояснення, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт. Методи контролю: опитування, захист лабораторних робіт, оцінювання звіту.
Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.	Методи навчання: пояснення, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт. Методи контролю: захист лабораторних робіт, опитування.
Здатність розробляти та управляти проектами.	Методи навчання: лекційний метод, лекція-візуалізація, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт, пояснення. Методи контролю: захист лабораторних робіт, опитування.
Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	Методи навчання: пояснення, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт. Методи контролю: захист лабораторних робіт, опитування.
Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.	Методи навчання: пояснення, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт. Методи контролю: захист лабораторних робіт, опитування
Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.	Методи навчання: пояснення, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт. Методи контролю: захист лабораторних робіт, опитування.
Здатність до проектування, розробки, налагодження та удосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.	Методи навчання: пояснення, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт. Методи контролю: захист лабораторних робіт, опитування.
Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).	Методи навчання: пояснення, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт. Методи контролю: захист лабораторних робіт, опитування.
Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.	Методи навчання: пояснення, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт. Методи контролю: захист лабораторних робіт, опитування.

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи, що забезпечують досягнення результатів навчання та компетентностей
Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення.	Методи навчання: пояснення, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт. Методи контролю: захист лабораторних робіт, опитування.
Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу.	Методи навчання: лекційний метод, лекція-візуалізація, пояснення, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт. Методи контролю: захист лабораторних робіт, опитування.
Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).	Методи навчання: пояснення, дискусія, виконання завдань лабораторних робіт. Методи контролю: захист лабораторних робіт, опитування.

### Міждисциплінарні зв'язки.

Успішне оволодіння дисципліною «Теорія та проектування інформаційних систем» ґрунтується на знаннях та умінях, якими оволоділи здобувачі освіти під час вивчення курсів «Web-програмування», «Бази даних», «Аналіз даних і прогнозування в інформаційних системах», «Системний аналіз». Компетентності та програмні результати навчання, які студенти набули під час вивчення дисципліни «Теорія та проектування інформаційних систем» знадобляться при виконанні кваліфікаційної роботи бакалавра

## 3. Програма навчальної дисципліни

### Змістовий модуль 1. Інформаційні системи.

Основні поняття інформаційних систем. Класифікація ІС. Засоби і методи роботи з даними в ІС. Компоненти ІС. Основні поняття технології проектування інформаційних систем. Основні визначення. Розвиток технологій створення інформаційних систем. Сфери застосування і приклади реалізації ІС.

### Змістовий модуль 2. Методології і технології розробки ІС.

Поняття «життєвий цикл» ІС. Основні процеси життєвого циклу ІС. Моделі життєвого циклу ІС.

### Змістовий модуль 3. Архітектура ІС.

Основні поняття. Типи архітектур ІС. Архітектурний підхід до проектування ІС. Характеристики якості програмного забезпечення в ІС. Функціональні компоненти ІС. Платформена архітектура. Фреймворки. Інтеграція ІС.

### Змістовий модуль 4. Технологія проектування ІС.

Основні поняття. Розвиток технологій проектування ІС. Методологія та методи проектування ІС. Засоби проектування та їхня класифікація.

### Змістовий модуль 5. Моделювання предметної області.

Основні поняття. Методології моделювання предметної області. Структурна модель предметної області. Оцінки моделювання предметної області. Статичний і динамічний опис предметної області.

### Змістовий модуль 6. Основні методології проектування ІС.

Основні методології проектування ІС. SADT. RAD. RUP. Аналіз та моделювання бізнес-процесів. Автоматизоване проектування ІС на основі CASE-технологій. Засоби CASE-технологій. Основні підходи автоматизованого проектування ІС: функціонально-орієнтований (структурний) та об'єктно-орієнтований.

### Змістовий модуль 7. Проектування інтерфейсу ІС.

Поняття та властивості інтерфейсу користувача. Вимоги, що висуваються до інтерфейсу користувача. Принципи побудови, етапи проектування інтерфейсу користувача. Проектування, особливості, компоненти графічного інтерфейсу. Засоби реалізації інтерфейсу користувача.

### Змістовий модуль 8. Документування і тестування.

Документування. Оформлення проектної документації. Поняття, принципи та терміни тестування. Якість тестування. Основні проблеми тестування, завдання вибору кінцевого набору тестів. Особливості документування тестових процедур.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин	Лекційні заняття, год		Лабораторні, год				Теор. зав-ня, к-ть балів	Лаб. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
			о/д ф.	з/дис т ф.	о/д ф.	з/дис т ф.	о/д ф.	з/дис т ф.			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
1	15	6	2	1	4	0,5	9	14	2	5	7
2	15	6	2	2	4	0,5	9	12	2	5	7
3	15	8	4	1	4	1	7	12	3	5	8
4	15	10	4	1	6	1	5	14	3	5	8
5	15	10	4	1	6	1	5	14	2	5	7
6	15	10	4	2	6	1	5	12	2	5	7
7	15	8	4	1	4	0,5	7	12	3	5	8
8	15	6	2	1	4	0,5	9	14	3	5	8
Усього за змістові модулі	<b>120</b>	<b>64</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>56</b>	<b>104</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>60</b>
Підсумковий семестровий контроль іспит	30						30	30			40
Загалом					<b>150</b>					<b>100</b>	

### 5. Теми лекційних занять

№ змістовог о модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Інформаційні системи.	2	1
2	Методології і технології розробки ІС	2	2
3	Архітектура ІС	4	1
4	Технологія проектування ІС.	4	1
5	Моделювання предметної області.	4	1
6	Основні методології проектування ІС.	4	2
7	Проектування інтерфейсу ІС.	4	1
8	Документування і тестування	2	1
Разом		26	10

### 6. Теми лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Лабораторна робота 1. Початок проектування ІС. Розробка функціональних вимог до ІС.	4	0,5
2	Лабораторна робота 2. Побудова діаграм класів.	4	0,5
3	Лабораторна робота 3. Діаграми взаємодії об'єктів.	4	1
4	Лабораторна робота 4. Діаграми діяльності та станів. Діаграми пакетів і компонентів. Діаграми складених структур і діаграми розміщення.	6	1
5	Лабораторна робота 5. Методологія IDEF0.	6	1
6	Лабораторна робота 6. Діаграма потоків даних DFD. Діаграма процесів IDEF3.	6	1
7	Лабораторна робота 7. Моделі даних ІС, що проектується.	4	0,5
8	Лабораторна робота 8. Створення логічної моделі.	4	0,5
Разом		38	6

## 7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Лабораторна робота 1.	Завдання: сформулювати мету розробки ІС. Описати предметну область. Привести функціональні вимоги до системи, що проектується. Розробити діаграми варіантів використання	Повне виконання завдання оцінюється в 4 бали, за наявності незначних помилок у 3 бали, при наявності грубих помилок – 1-2 бали; відсутність результату – 0 балів	4
	Опитування	Орієнтовні питання: три типи моделей, які використовуються під час проектування; види діаграм у концептуальній моделі; види діаграм логічній моделі, види діаграм у фізичній моделі.	Правильні відповіді – 1 бал; неповні відповіді – 0,5 балів	1
2	Лабораторна робота 2.	Завдання: виділити основні класи об'єктів у ІС, що проектується. Побудувати діаграму класів, які демонструє архітектуру системи. Для класів привести основні атрибути, операції, вид і напрямки асоціацій.	Повне виконання завдання оцінюється в 4 бали, за наявності незначних помилок у 3 бали, при наявності грубих помилок – 1-2 бали; відсутність результату – 0 балів	4
	Опитування	Орієнтовні питання: діаграми класів., основні компоненти діаграм класів та основні типи статичних зв'язків між класами.	Правильні відповіді – 1 бал; неповні відповіді – 0,5 балів	1
3	Лабораторна робота 3.	Завдання: побудувати діаграми взаємодії: діаграми послідовностей, комунікаційні та огляду взаємодій. Провести їхній опис.	Повне виконання завдання оцінюється в 4 бали, за наявності незначних помилок у 3 бали, при наявності грубих помилок – 1-2 бали; відсутність результату – 0 балів	4
	Опитування	Орієнтовні питання: діаграми взаємодії: діаграми послідовностей, комунікаційні та огляду взаємодій та їх застосування в процесі проектування	Правильні відповіді – 1 бал; неповні відповіді – 0,5 балів	1
4	Лабораторна робота 4.	Завдання: побудувати діаграми станів, загальну діаграму пакетів, діаграму компонентів.	Повне виконання завдання оцінюється в 4 бали, за наявності незначних помилок у 3 бали, при наявності грубих помилок – 1-2 бали; відсутність результату – 0 балів	4



	Опитування	Орієнтовні питання: діаграми станів та їх застосування в процесі проектування ІС. Дослідження фізичних аспектів побудови архітектури ІС: створення діаграм пакетів, діаграм компонентів і діаграм розміщення.	Правильні відповіді – 1 бал; неповні відповіді – 0,5 балів	<b>1</b>
	Контрольна робота №1	10 питань з переліку питань	Правильні відповіді – 1 бал; неповні відповіді – 0,5 балів	<b>10</b>
<b>5</b>	Лабораторна робота 5.	Завдання: побудувати модульну структуру системи та виконати її поділ на підсистеми. За допомогою CASE-засобу сформувавши контекстну діаграму системи відповідно до методології IDEF0.	Повне виконання завдання оцінюється в 4 бали, за наявності незначних помилок у 3 бали, при наявності грубих помилок – 1-2 бали; відсутність результату – 0 балів	<b>4</b>
	Опитування	Орієнтовні питання: основні принципи методології IDEF0, CASE-засоби, контекстна діаграма.	Правильні відповіді – 1 бал; неповні відповіді – 0,5 балів	<b>1</b>
<b>6</b>	Лабораторна робота 6.	Завдання: побудувати діаграмами DFD та IDEF3. Виконати повну декомпозицію за всіма видами діаграмних технік (IDEF0, DFD, IDEF3).	Повне виконання завдання оцінюється в 4 бали, за наявності незначних помилок у 3 бали, при наявності грубих помилок – 1-2 бали; відсутність результату – 0 балів	<b>4</b>
	Опитування	Орієнтовні питання: діаграми потоків даних (DFD), діаграми IDEF3	Правильні відповіді – 1 бал; неповні відповіді – 0,5 балів	<b>1</b>
<b>7</b>	Лабораторна робота 7.	Завдання: розробити модель даних для ІС (методологія IDEF1X).	Повне виконання завдання оцінюється в 4 бали, за наявності незначних помилок у 3 бали, при наявності грубих помилок – 1-2 бали; відсутність результату – 0 балів	<b>4</b>
	Опитування	Орієнтовні питання: модель даних, методологія IDEF1X та її рівні	Правильні відповіді – 1 бал; неповні відповіді – 0,5 балів	<b>1</b>
<b>8</b>	Лабораторна робота 8.	Завдання: розробити логічну модель даних.	Повне виконання завдання оцінюється в 4 бали, за наявності незначних помилок у 3 бали, при наявності грубих помилок – 1-2 бали; відсутність результату – 0 балів	<b>4</b>
	Опитування	Орієнтовні питання: логічна модель даних, ER-діаграма, схему даних, атрибути, первинні ключі, зовнішні ключі.	Правильні відповіді – 1 бал; неповні відповіді – 0,5 балів	<b>1</b>

	Контрольна робота №2	10 питань з переліку питань	Правильні відповіді – 1 бал; неповні відповіді – 0,5 балів	<b>10</b>
<b>Усього</b>				<b>60</b>

### 8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
Іспит	Підсумковий тест в СЕЗН ЗНУ Moodle	Тест складається з 40 тестових питань з вибором правильних відповідей з декількох можливих.	Кожне теоретичне завдання оцінюється в 1 бал	40

### 9. Рекомендована література

#### Основна:

1. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Проектування інформаційних систем : навч. посібник. Черкаси : Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. 434 с.
2. Коваленко О. С., Добровська Л. М. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС : навч. посіб. Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2020. 192с.
3. Литвин В. В., Шаховська Н. Б. Проектування інформаційних систем : навч. посіб. Львів : Магнолія-2006, 2020. 380 с.
4. Постіл С. Д. UML. Уніфікована мова моделювання інформаційних систем : навч. посіб. Ірпінь : Ун-т держ. фіск. служби України, 2019. 321 с.
5. Ременяк Л. В. Проектування інформаційних систем : конспект лекцій. Одеса : Одеський державний екологічний університет, 2016. 152с.
6. Ушакова І. О. Проектування інформаційних систем : практикум. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 236 с.

#### Додаткова:

1. Гломозда Д. К. Проектування, системний аналіз і розробка корпоративних інформаційних систем : навч. посібник. Київ : НаУКМА, 2015. 95с.
2. Мінухін С. В., Беседовський О. М., Знахур С. В. Методи і моделі проектування на основі сучасних CASE–засобів : навч. посібник. Харків : Вид. ХНЕУ, 2008. 272 с.
3. Сучасні інформаційні системи і технології : конспект лекцій / В. Г. Іванов та ін.; за заг. ред. В. Г. Іванова, В. В. Карасюка. Харків : Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого, 2014. 347 с.
4. Томашевський О. М., Цигелик Г. Г., Вітер М. Б., Дудук В. І. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 296 с.

**Інформаційні ресурси:**

1. Марченко А. В. Проектування інформаційних систем. 2016. URL: <https://cutt.ly/nOyXMY8>
2. Недашківський О. Л. Планування та проектування інформаційних систем URL: Ресурс: [http://www.dut.edu.ua/en/uploads/1\\_842\\_23775847.pdf](http://www.dut.edu.ua/en/uploads/1_842_23775847.pdf).
3. Схеми UML у Visio URL: <https://cutt.ly/1OqcSsH>.
4. Теорія та проектування інформаційних систем. *CE3H Moodle ЗНУ*. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13856>.
5. Теорія тестування URL: <https://cutt.ly/IOyCvIu/>.
6. Томашевський О. М., Цегелік Г. Г., Вігер М. Б., Дубук В. І. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів. *Навчальні матеріали онлайн*. URL: <https://cutt.ly/EOyXD17>
7. Хенсген П. Підручник з Umbrello UML Modeller / пер. с англ. Юрій Чорноіван. *Документація KDE*. URL: <https://docs.kde.org/trunk5/uk/umbrello/umbrello/index.html>.