

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		<i>денна форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів – 4  годин – 120  Змістових модулів – 3	Галузь знань 12– інформаційні технології  Спеціальність 122 – комп’ютерні науки  Рівень вищої освіти: перший бакалаврський	обов'язкова
		<b><i>Рік підготовки:</i></b>
		4
		<b><i>Семестр</i></b>
		7
		<b><i>Леції</i></b>
		17 год.
		<b><i>Практичні, семінарські</i></b>
		-
		<b><i>Лабораторні</i></b>
		34 год.
		<b><i>Самостійна робота</i></b>
69 год.		
Форма підсумкового контролю: залік		

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** навчальної дисципліни “Проектування інформаційних систем” є: формування знань про методології та перспективні технології проектування інформаційних систем, про методи моделювання інформаційних процесів, набуття умінь по формуванню вимог до інформаційних систем та їх реалізація у вигляді проектних рішень.

**Основними завданнями** вивчення дисципліни “Проектування інформаційних систем” є сформувані у студентів уявлення про:

- моделі життєвого циклу інформаційної системи;
- методології проектування інформаційної системи;
- методи та засоби проектування інформаційної системи;
- процеси розробки проектних рішень щодо створення інформаційної системи.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

**ІК.** Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп’ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**ЗК2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

**СК4.** Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об’єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв’язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв’язування професійних задач.

**СК10.** Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

**СК11.** Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв’язування прикладних задач.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен **знати**:

- суть і призначення інформаційних систем;
- стадії проектування і вимоги до процесу проектування інформаційних систем;

- стандарти проектування інформаційних систем та оформлення проектної документації;
- системний підхід до проектування інформаційних систем, топологію та архітектуру інформаційних систем;
- структурну, об'єктно-орієнтовну та типову технологію проектування;
- моделі даних та моделі процесів;
- стандарт UML, інтерфейс інформаційних систем;
- RAD-методологію, CASE-технологію створення й супроводу інформаційних систем;

**вміти:**

- виявляти та аналізувати вимоги до інформаційної системи;
- специфікувати та документувати вимоги до інформаційної системи;
- проектувати моделі даних;
- проектувати моделі процесів;
- застосовувати стандарт UML;
- використовувати методи візуального програмування;
- застосовувати сучасні CASE-технології створення й супроводу інформаційних систем.

**Що забезпечує наступні програмні результати навчання:**

**ПР1.** Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

**ПР12.** Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

**ПР13.** Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

**ПР14.** Володіти навичками представлення здобутків української нації та держави, а також власних професійних (технічних, алгоритмічних, програмних) рішень (рішень команди розробників) під час супроводження продуктів галузі на етапах життєвого циклу в спілкуванні з колегами різних наукових та професійних шкіл.

**Зміст навчальної дисципліни**  
**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.**  
**ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКУ ІС**

**Тема 1. Основні поняття технології проектування ІС.** Тенденції розвитку інформаційних технологій. Поняття інформаційної системи (ІС). Етапи розвитку ІС. Порівняння ІС – програмні продукти. Класифікація інформаційних систем. Сфери застосування, приклади ІС.

**Тема 2. Методології і технології розробки ІС.** Організація процесу розробки. Поняття програмної інженерії. Життєвий цикл програмного забезпечення. Моделі життєвого циклу ІС. Стратегія конструювання ІС. Класична або каскадна модель. Компонентні моделі. Макетування. Ітеративні (інкрементні) моделі. Спіральна модель.

**Тема 3. Технології створення ІС.** Канонічне проектування ІС. Організація канонічного проектування. Обстеження об'єкту і обґрунтування створення. Технічне завдання, Ескізний проект, Технічний проект. Робоча документація і випробування ІС. Уніфікований процес Rational. Основні принципи RUP. Фази проекту. Ідеї RUP. Scrum методологія – історія, загальний опис, ролі, практики.

**Тема 4. Управління проектом при розробці ІС.** Поняття управління проектом. Поняття проекту, Підбір команди, Керівник, Командні ролі, комунікації. Планування програмного проекту. Структура плану та структура графіку робіт. Управління персоналом – підбір команди, взаємодії в команді, склад групи. Процес розробки. Прогнозуюче та адаптивне планування. Вибір процесу розробки.

**Тема 5. Основні відомості про мову UML.** Поняття UML. Призначення UML. Специфікація і візуалізація. Проектування і документування. Інструментальна підтримка. Використання UML. Термінологія і нотація. Модель та її елементи – Сутності, Відношення, Діаграми, Класифікація діаграм. Загальні діаграми – Використання, Класів, Автомата, Діяльності, Послідовності, Комунікації, Компонентів, Розміщення. Спеціальні діаграми – Об'єктів, Внутрішньої структури, Взаємодії, Синхронізації, Пакетів. Моделі та їх представлення. Огляд CASE-засобів для побудови діаграм UML.

**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.**  
**АНАЛІЗ І ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

**Тема 6. Структурний підхід в аналізі вимог і визначенні специфікацій ПЗ.** Основні відомості. Діаграми переходів станів. Функціональні діаграми. Діаграми потоків даних. Діаграма Сутність-Зв'язок.

**Тема 7. Проектування програмного забезпечення при структурному підході.** Структурна схема. Функціональна схема.

**Тема 8. Об'єктно-орієнтована розробка вимог.** Поняття та моделювання предметної області. Формування та аналіз вимог. Види вимог. Специфікація вимог. Управління вимогами. Формування вимог за допомогою діаграми Use Case – Актори та елементи, Відношення в діаграмах, Специфікація елементів, Модель вимог, Варіанти використання. Аналіз вимог за допомогою діаграм діяльності – Характеристика діаграм, Декомпозиція операцій, Розділи діаграми. Аналіз вимог за допомогою діаграм взаємодії – Об'єкти і ролі, Діаграми взаємодії, Діаграми послідовностей, Діаграми комунікацій.

**Тема 9. Об'єктно-орієнтовне проектування ІС.** Принципи моделювання структури. Архітектурне проектування – Діаграми пакетів, Діаграми компонентів. Діаграми класів. Розгортання програмної системи на апаратних засобах – Артефакти і вузли, Діаграми розгортання.

**Тема 10. Моделювання поведінки системи.** Модель поведінки. Діаграма кінцевого автомата. Дії в станах. Умовні переходи. Діаграми діяльності – дія і діяльність, граф діяльності. Діаграми взаємодії – повідомлення, послідовності, комунікації.

Поняття інформаційного забезпечення інформаційних систем. Організація інформаційної бази. Види інформаційних масивів. Методика проектування інформаційного забезпечення.

**Тема 11. Аналіз та реінжиніринг бізнес-процесів.** Аналіз діяльності підприємства. Структура підприємства та визначення зайвих процесів. Визначення відсутніх процесів. Оптимізація бізнес-процесів. Ризики реінжинірингу. Приклади реінжинірингу бізнес-процесів.

#### 4. Структура навчальної дисципліни «Проектування інформаційних систем»

Назви тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Усього	у тому числі			
л		п/с	лаб	ср	
1	2	3	4	5	6
<b>Змістовий модуль 1. Організація процесу розробку ІС</b>					
Тема 1. Основні поняття технології проектування ІС	12	2		4	6
Тема 2. Методології і технології розробки ІС	15	2		4	9
Тема 3. Технології створення ІС	13	1		4	8
Тема 4. Управління проектом при розробці ІС	9	1		2	6
Тема 5. Основні відомості про мову UML	10	2		2	6
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>59</b>	<b>8</b>		<b>16</b>	<b>35</b>

<b>Змістовий модуль 2. Аналіз і проектування інформаційних систем</b>					
Тема 6. Структурний підхід в аналізі вимог і визначенні специфікацій ПЗ	14	2		8	4
Тема 7. Проектування програмного забезпечення при структурному підході	9	1		2	6
Тема 8. Об'єктно-орієнтована розробка вимог.	12	2		4	6
Тема 9. Об'єктно-орієнтовне проектування ІС	9	1		2	6
Тема 10. Моделювання поведінки системи	9	1		2	6
Тема 11. Аналіз та реінжиніринг бізнес-процесів	8	2			6
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>61</b>	<b>9</b>		<b>18</b>	<b>34</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>17</b>		<b>34</b>	<b>69</b>

### **5. Теми семінарських занять**

Семінарські заняття не передбачені.

### **6. Теми практичних занять**

Практичні заняття не передбачені.

### **7. Теми лабораторних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Приклади складних систем. Основні принципи об'єктно-орієнтованого підходу</b> П'ять ознак складної системи. Інкапсуляція. Успадкування. Поліморфізм. Завдання: Навести приклади складних систем (3 приклади), провести аналіз на задоволення ознак складних систем; Навести приклади використання принципів об'єктно-орієнтованої парадигми - інкапсуляція, успадкування, поліморфізм; Зробити висновки, оформити звіт.	2
2	<b>Формулювання призначення і цілей створення інформаційної системи.</b> Технічне завдання (ТЗ) на ІС. Визначення вимог та порядку створення ІС. Розділи ТЗ. Мета створення системи. Цілі та задачі системи. Завдання: Згідно з предметною областю (задана або відповідає кваліфікаційній роботі) визначити наступні розділи з ТЗ – призначення системи; мета, цілі створення системи; задачі які система вирішує. Зробити висновки, оформити звіт.	2
3	<b>Визначення переліку акторів та прецедентів.</b> Прецеденти та порядки використання. Актори – користувачі системи, інші системи, час. Завдання: Засвоїти предметну область згідно свого варіанту; Визначити перелік акторів (не більше 5); Визначити варіанти використання (прецеденти) (не більше 12); Перелік акторів та	2

	прецедентів представити у вигляді таблиці з описом; Зробити висновки; Оформити звіт.	
4	<p><b>Побудова функціональної моделі IDEF0.</b> Основні етапи і принципи проектування інформаційної системи за допомогою методології функціонального моделювання SADT за стандартом оформлення IDEF0. Суб'єкт моделювання, мета моделювання. Складові контекстної діаграми IDEF0. Призначення та визначення роботи, правила іменування. Типи граничних стрілок, типи внутрішніх стрілок та їх призначення. Порядок розташування робіт на діаграмі декомпозиції.</p> <p>Завдання: Виконати проектування інформаційної системи за допомогою методології функціонального моделювання SADT у відповідності із стандартом оформлення IDEF0; Провести аналіз предметної області, задати властивості моделі; Побудувати контекстну діаграму та діаграми декомпозицій (другого рівня та декілька третього рівня); Навести опис діаграм; Зробити висновки, Оформити звіт.</p>	6
5	<p><b>Побудова моделі послідовного виконання робіт IDEF3.</b> Методологія послідовного виконання робіт. Процеси, зв'язки, об'єкти посилань, перехрестя. Контекстна діаграма, діаграма декомпозиції. Особливості моделі діаграм IDEF3. Основні елементи, зв'язки, типи стрілок, перехрестя в моделі IDEF3. Об'єкти посилань.</p> <p>Завдання: виконати проектування інформаційної системи за допомогою методології послідовного виконання робіт у відповідності із стандартом оформлення IDEF3; Побудувати контекстну діаграму і діаграми декомпозиції; Скласти звіти - Model Report, Diagram Object Report, Model Consistency Report; Зробити висновки; Оформити звіт.</p>	8
6	<p><b>Побудова моделі діаграм потоків даних DFD.</b> Методологія побудови діаграм потоків даних: процеси, зовнішні сутності, потоки даних, сховища даних. Моделі DFD: побудова контекстної діаграми, діаграм декомпозиції. Опис в системі моделі діаграм DFD. Основні елементи моделі DFD. Процеси в моделі. Зовнішні сутності. Сховища даних. Зв'язки між блоками в моделі DFD. Особливості побудови діаграм декомпозиції в моделі DFD.</p> <p>Завдання: Виконати проектування інформаційної системи за допомогою побудови діаграм потоків даних DFD; Побудувати контекстну діаграму і діаграми декомпозиції; Скласти звіти - Model Report, Diagram Object Report, Model Consistency Report; Зробити висновки; Оформити звіт.</p>	6
7	<p><b>Аналіз предметної області ІС, та побудова концептуальної моделі (IDEF1X).</b> Принципи розробки та формалізації предметної області у вигляді інформаційної моделі IDEF1X для побудови ІС. Побудова інформаційної моделі предметної області. Аналіз отриманих даних. Визначення сутностей, завдання атрибутів, вибір ключових атрибутів, встановлення зв'язків між сутностями. Етап концептуального проектування. Характеристика моделі типу «сутність-зв'язок». Форми представлення даних. Основні складові інформаційної (концептуальної) моделі. Поняття: сутність, тип і екземпляр сутності; атрибут, ідентифікатор (ключ) сутності. класифікація атрибутів. Правила атрибутів і їх прояви. Поняття:</p>	8

	зв'язок і зв'язки 1: 1, 1: M, M: N. Класифікація сутностей. Первинний ключ асоціативної сутності. Елементи мови інфологічного моделювання. Підтип і супертип. Завдання: Виділити необхідний набір сутностей, що відображають предметну область та інформаційні потреби; Визначити необхідний набір атрибутів кожної сутності, виділивши ідентифікуючі атрибути; Визначити зв'язки між сутностями; формалізувати зв'язки виду 1: 1, 1: M, M: N; Описати побудовану модель на мові інфологічного моделювання; Зробити висновки; Оформити звіт.	
	<b>Разом</b>	<b>34</b>

## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/питання для підготовки, завдання	Кількість годин
1	Проектування інформаційних систем. Розглянути моделі життєвого циклу розробки програмного забезпечення інформаційної системи: ітеративна й інкрементальна модель, об'єктно-орієнтована модель, моделі швидкої розробки.	6
2	Архітектура інформаційних систем. Платформні архітектури інформаційних систем. Напрямки розвитку платформних архітектур. Види розподілених архітектур. Поняття й класифікація архітектурних стилів	6
3	Моделі інформаційних систем. Класифікація моделей інформаційних систем. Інформаційна (концептуальна) модель ІС. Логічна модель (модель проектування) ІС. Функціональна модель ІС.	6
4	CASE-засоби проектування. Структурний та об'єктно-орієнтований підходи. Основні поняття, що використовуються в об'єктно-орієнтованому підході.	6
5	Проектування інформаційних системи на основі уніфікованої мови моделювання. Проектування фізичної моделі ІС. Отримання схеми реляційної бази даних з діаграм класів.	6
6	Технологія Гнучкого проектування. Основи Agile і Scrum. Компоненти Scrum. Приклади Scrum-практик.	6
7	Технологія швидкого проектування RAD. Логіка додатків, побудованих за допомогою RAD. Застосування RAD.	6
8	Технологія екстремального проектування. Основні практики екстремального проектування: аналіз вимог і планування, команда і людський фактор, проектування, програмування та випуск продукту.	6
9	Основи проектування інформаційного забезпечення інформаційних систем. Методика проектування інформаційного забезпечення.	5
10	Розробка класифікаторів техніко-керуючої інформації. Вимоги до методу класифікації. Кодування інформації. Класифікатори техніко-керуючої інформації.	6
11	Проектування вхідних і вихідних інформаційних повідомлень. Загальні вимоги до проектування форм первинних документів. Розміщення атрибутів на полі документа за обраною формою побудови. Проектування макета.	6



12	Проектування інтерфейсу користувач. Діалог користувача з системою. Критерії оцінки придатності діалогу. Структури діалогу. Розміщення даних на екрані дисплея. Підтримка користувача.	4
	<b>Разом</b>	<b>69</b>

### **9. Методи навчання**

Підготовка студентів здійснюється на лекційних та лабораторних заняттях, але у значній мірі покладається на самостійне вивчення матеріалу студентами денної форми навчання протягом семестру.

Під час викладання дисципліни використовуються словесні та наочні методи навчання:

лекції, бесіда, пояснення, робота з літературними джерелами.

Під час проведення лекцій використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, інформаційно-рецептивний; репродуктивний метод (репродукція - відтворення); метод проблемного викладу; частково-пошуковий метод.

Під час лабораторних занять використовуються наступні методи навчання частково-пошуковий, або евристичний метод, дослідницький; при захисті лабораторних робіт використовується дискусійний метод. Під час самостійної роботи використовується дослідницький метод (студент опановує літературу за вказаною темою).

### **10. Методи контролю**

Поточний та підсумковий контроль здійснюється в результаті виконання лабораторних робіт. Поточний контроль: опитування, виконання лабораторних робіт; тестові завдання. Форми оцінювання: усне опитування, перевірка лабораторної роботи, тестування.

### **11. Питання для підсумкового контролю**

1. Вимоги до засобів проектування ІС.
2. Класифікація засобів проектування ІС.
3. CASE-засоби проектування.
4. Моделювання даних.
5. Проектування моделі даних.
6. Проектування моделі процесів.
7. Каскадна (водоспадна) модель життєвого циклу розробки програмного забезпечення ІС.
8. Спіральна модель життєвого циклу розробки програмного забезпечення ІС.
9. Об'єктно-орієнтована модель життєвого циклу розробки програмного забезпечення ІС.
10. Адаптовані модель життєвого циклу розробки програмного забезпечення ІС.
11. Функціональні компоненти інформаційної системи.
12. Призначення і розвиток уніфікованої мови моделювання.

13. Структура і нотація UML.
14. Види діаграм UML.
15. Діаграма варіантів використання.
16. Проектування інтерфейсів інформаційних систем
17. Поняття, призначення та вимоги до інтерфейсу користувача.
18. Стандартизація інтерфейсів.
19. Інструментарій створення користувацького інтерфейсу.
20. Процес розробки користувацького інтерфейсу.
21. RAD-методологія та CASE-технологія створення й супроводу ІС
22. Гнучкі методології розроблення ІС.
23. RAD-методологія створення й супроводу ІС.
24. SCRUM – методологія управління розроблення ІС.
25. Цінності, принципи і практики Agile.
26. Компоненти Scrum. Приклади Scrum-практик.
27. CASE-технологія створення й супроводу ІС.
28. Модель проектування в уніфікованому процесі.
29. Діаграма класів.
30. Класифікація форм і методів виведення інформації.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний та періодичний контроль											Залік	Сума балів
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	20	100
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Контрольна робота за змістовим модулем 1 - 10					Контрольна робота за змістовим модулем 2 - 13							
Л.р. 1	Л.р. 2	Л.р. 3			Л.р. 4	Л.р. 5	Л.р. 6	Л.р. 7				
2	2	2			10	10	10	10				

## ФОРМУВАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ

Види навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість завдань	Сумарна кількість балів
<b>Змістовий модуль 1. Проектування інформаційних систем</b>			
Виконання і захист лабораторних робіт	2	3	0-6
Поточний контроль	1	5	0-5
Контрольна робота за змістовим модулем	10		0-10
<b>Усього за змістовим модулем 1</b>			<b>0-21</b>

<b>Змістовий модуль 2. Підходи до аналізу і проектування інформаційних систем</b>			
Виконання і захист лабораторних робіт	10	4	0-40
Поточний контроль	1	6	0-6
Контрольна робота за змістовим модулем	13		0-13
<b>Усього за змістовим модулем 2</b>			<b>0-59</b>
<b>Залік</b>			0-20
<b>Підсумкова сума балів</b>			<b>100</b>

### **Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
85-89	<b>B</b>	добре	
75-84	<b>C</b>		
70-74	<b>D</b>		
60-69	<b>E</b>	задовільно	
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

При оцінюванні в балах рівня засвоєння матеріалу використовуються загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти:

Оцінка за національною шкалою та відсоток від максимальної кількості балів	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
зараховано (90-100% від максимальної кількості балів)	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних/розрахункових завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує творчі завдання та ініціює нові шляхи їх виконання; вільно використовує набуті

	<p>реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p>	<p>теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.</p>
<p>зараховано (75-89% від максимальної кількості балів)</p>	<p>достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.</p>	<p>правильно вирішив більшість розрахункових /тестових завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання</p>
<p>зараховано (60-74% від максимальної кількості балів)</p>	<p>володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p>	<p>може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину розрахункових/тестових завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p>
<p>не зараховано (35-59% від максимальної кількості балів)</p>	<p>володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки</p>	<p>недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі розрахункові/тестові завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.</p>

не -зараховано (0-34% від максимальної кількості балів)	не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача
---	----------------------------------	---

### 13. Методичне забезпечення

Робоча програма навчальної дисципліни, силабус, матеріали до лекцій.

### 14. Рекомендована література

#### Основна

1. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник / В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. – Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. – 434 с.: іл. ISBN 978-966-920-208-6. Режим доступу: <https://eprints.cdu.edu.ua/1481/1/pro.pdf>.

2. Проектування інформаційних систем: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,02 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 192с. . – [Електронний ресурс].  
Режим доступу: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/33651/1/PIS\\_KL.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/33651/1/PIS_KL.pdf).

3. Казакова Н. Ф., Штефан Н. З. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ до виконання лабораторних робіт (частина 1) з навчальної дисципліни «Системний аналіз і проектування інформаційних систем» для студентів денної та дистанційної форми навчання напрямку – «комп'ютерні науки». Електронний ресурс. Режим доступу: [http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/10727/2/Kazakova\\_Shtefan\\_Sys\\_analy\\_sis\\_Proekt\\_IS.pdf](http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/10727/2/Kazakova_Shtefan_Sys_analy_sis_Proekt_IS.pdf).

4. Карпенко М. Ю. Технології створення програмних продуктів та інформаційних систем : навч. посібник / М. Ю. Карпенко, Н. О. Манакова, І. О. Гавриленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 93 с.

5. Моделювання бізнес-процесів та управління ІТ-проектами : навчальний посібник [Електронний ресурс] / Є. М. Крижановський, А.Р. Яцолт, С.О. Жуков, О. М. Козачко – Вінниця : ВНТУ, 2018.

6. John Gallaugher Information Systems: A Manager's Guide to Harnessing Technology. 2019. – p. 664

7. Hoffer, J. A., George, J. F., & Valacich, J. S. Modern Systems Analysis and Design. 9th ed. Pearson. 2020. – p. 528

8. Грицюк Ю. І. Аналіз вимог до програмного забезпечення. Навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. - 456 с.

#### Додаткова

1. Гунченко Ю.О., Лукін В.Є., Шворов С.А., Алаіасра Х. Методи побудови навчальних систем з елементами штучного інтелекту: Монографія. Частина 1. – К.: Наук. світ, 2015. – 290 с.

2. Гунченко Ю.О., Лукін В.Є., Шворов С.А., Алаіасра Х.Методи побудови навчальних систем з елементами штучного інтелекту: Монографія. Частина 2. – К.: Наук. світ, 2015. – 292 с.
3. Проектування інформаційних систем. CASE – технології. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://pidruchniki.com/18580318/informatika/proektuvannya\\_informatsiynih\\_sistem\\_case\\_tehnologiyi](https://pidruchniki.com/18580318/informatika/proektuvannya_informatsiynih_sistem_case_tehnologiyi)
4. Особливості проектування інформаційних систем. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://pidruchniki.com/14611005/informatika/osoblivosti\\_proektuvannya\\_informatsiynih\\_sistem](https://pidruchniki.com/14611005/informatika/osoblivosti_proektuvannya_informatsiynih_sistem)
5. Проектування інформаційних систем. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/3224/1/Tabunshchyk\\_%20Guidelines\\_to\\_laboratory.pdf](http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/3224/1/Tabunshchyk_%20Guidelines_to_laboratory.pdf)
6. Igor Petrov, Vladislav Mykhailenko, Roman Kharchenko, Yurii Gunchenko, Aleksandr Kochetkov and Oksana Zui. Intelligent analysis of the causes of the Challenger space shuttle disaster // CEUR Workshop Proceedings, 2024. – Vol.3790. – P. 295 – 305.
7. Oleh Borovyk, Yurii Gunchenko, Serhii Lienkov, Liudmyla Borovyk, Oleksii Konovalenko and Iryna Basaraba. Actual aspects of information technologies application at the problem decision of the movement organisation by a convoy of vehicles // CEUR Workshop Proceedings, 2020. – Vol.2683. – P. 1 – 8.
8. Mezhuiev, V., Gunchenko, Y., Shvorov, S., Chyrchenko, D. A method for planning the routes of harvesting equipment using unmanned aerial vehicles // Intelligent Automation and Soft Computing/ 2020.
9. Kuznichenko, S., Buchynska, I., Kovalenko, L., Gunchenko, Y. Suitable site selection using two-stage GIS-based fuzzy multi-criteria decision analysis // Advances in Intelligent Systems and Computing. 2020.
10. Svitlana Kuznichenko, Ludmila Kovalenko, Iryna Buchynska, Yurii Gunchenko. Development of a multicriteria model for making decisions on the location of solid waste landfills // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – Kharkov, 2018. - № 2/3 (92). – P. 21 – 30. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.129287.
11. Sergey Lenkov, Genadiy Zhyrov, Dmytro Zaitsev, Igor Tolok, Evgen Lenkov, Tetiana Bondarenko, Yurii Gunchenko, Viktor Zagrebnyuk, Oleksandr Antonenko. Features of modeling failures of recoverable complex technical objects with a hierarchical constructive structure // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – Kharkov, 2017. - № 4/4 (88). – P. 34 – 42/. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.108395.
12. Гунченко Ю.О., Каменів К.І., Каменєва А.В., Зуй О.М. Інформаційна система для завантаження контейнерного судна з урахуванням структурних та операційних обмежень // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К. 2023. – № 78. – С. 47 – 54.

13. Гунченко Ю.О., Ленков С.В., Толок І.В., Степаненко Є.О. Основні принципи синтезу навчально-інформаційних систем для організації безперервної освіти // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К. 2021. – № 73. – С. 66 – 78. DOI: <https://doi.org/10.17721/2519-481X/2021/73-08>.
14. Yurii Gunchenko, Serhii Lienkov, Yurii Husak, Sergey Shvorov, Dmytro Zaitsev. [Model of Functioning Data-Transfer Systems Special Purposes Taking into Account the Influence of Cyber Attack](#) // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering(TM), 2020. [Volume-9, Issue-6](#). – P. 2248 – 2252.
15. Гунченко Ю.О., Джулій В.М., Красильников С.Р., Солодєєва Л.В., Чешун Д.В. Методи аналізу та синтезу розробки WEB-додатків // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К., 2017. – № 57. – С. 96 – 103.
16. Джулій В.М., Гунченко Ю.О., Чешун Д.В. Методи та алгоритми розробки WEB-додатків // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К., 2017. – № 56. – С. 107 – 114.
17. Гунченко Ю.О., Ємельянов П.С., Малахов В.Є., Щербакова Т.О. Концепція побудови комплексу програмного забезпечення для дослідження завадостійких кодів // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К., 2017. – № 55. – С. 125 – 135.
18. Гунченко Ю.О., Ленков Є.С., Чешун В.М., Прокопчук С.О. Дослідження і реорганізація структури цифрового об'єкта діагностування на основі граф-моделі // Сучасна спеціальна техніка. – К., 2016. – № 2(45). – С. 53 – 58.
19. Бідюк О.І., Гунченко Ю.О., Огневий О.В. Аналіз методів побудови розподіленої автоматизованої навчальної системи для оптимального вибору середовища передачі інформації // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К., 2015. – № 49. – С. 145 – 149.

### **15. Електронні інформаційні ресурси**

1. <http://nbuv.gov.ua/> – Сайт Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського.
2. <http://www.dnpb.gov.ua/> – Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського.
3. <http://onu.edu.ua/> – Сайт бібліотеки ОНУ імені І.І. Мечникова.
4. <http://odnb.odessa.ua/> - Сайт Одеської національної наукової бібліотеки.
5. <https://www.youtube.com/watch?v=PsjSBYfuCc4&list=PLPTWBqGT1hUih0HNmmYNeIWq6XYa2lNF&index=1>.
6. <https://www.youtube.com/watch?v=DiLUen55epM>.