

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан математичного факультету

_____ С. І. Гоменюк

«_____» _____ 2021 р.

МОВИ ВІЗУАЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки бакалаврів
очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти
спеціальності 126 Інформаційні системи та технології
освітньо-професійної програми Інформаційні системи та технології

Укладач: Мильцев О.М., к.ф.-м.н., доцент кафедри програмної інженерії

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

_____ С. В. Чопоров

Ухвалено науково-методичною радою
математичного факультету

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

_____ О. С. Пшенична

Погоджено
з навчально-методичним відділом

_____ О. В. Лещинська

2021 рік

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	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань 12 Інформаційні технології	Кількість кредитів – 5	Обов'язкова	
		Цикл вільного вибору в межах спеціальності	
Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології	Загальна кількість годин – 150	Семестр:	
		5-й	7-й
Освітньо-професійна програма Інформаційні системи та технології	Змістових модулів – 8	Лекції	
		28 год.	8 год.
		Лабораторні	
		28 год.	8 год.
Рівень вищої освіти: бакалаврський	Кількість поточних контрольних заходів – 16	Самостійна робота	
		94 год.	134 год.
		Вид підсумкового семестрового контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Мови візуального моделювання» є вивчення основних принципів моделювання бізнес-процесів та структур і набуття вмінь використовувати їх на практиці.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Мови візуального моделювання» є оволодіння різними методологіями та нотаціями моделювання бізнес-процесів та структур і навичками їх практичного застосування у процесі розробки програмного забезпечення з використанням сучасних інструментальних CASE-засобів бізнес-моделювання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основи моделювання програмного забезпечення;
- основні типи моделей;
- основні концепції методологій IDEF, DFD, EEPС, BPMN та UML.

вміти:

- моделювати різні аспекти системи, для якої створюється програмне забезпечення, використовуючи методології IDEF, DFD, EEPSC, BPMN та UML;
- аналізувати отримані моделі.

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи, що забезпечують досягнення результатів навчання та компетентностей
Результати навчання	
Проводити системний аналіз об'єктів проєктування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.	Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний). Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, лабораторна робота)
Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.	Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний). Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, лабораторна робота)
Компетентності	
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний). Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, лабораторна робота)
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний). Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, лабораторна робота)
Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності	Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний). Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, лабораторна робота)
Здатність аналізувати об'єкт проєктування або функціонування та його предметну область	Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний). Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, лабораторна робота)
Здатність вибору, проєктування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації	Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний). Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, лабораторна робота)

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи, що забезпечують досягнення результатів навчання та компетентностей
Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів	робота) Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний). Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, лабораторна робота)

Міждисциплінарні зв'язки.

Курс «Мови візуального моделювання» застосовує досвід, отриманий здобувачами вищої освіти під час вивчення дисциплін «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Організація та обробка електронної інформації», «Теорія алгоритмів та програмування», «Бази даних», «Технології розробки програмного забезпечення», «Web-програмування». Набуті при вивченні даного курсу знання та навички необхідні для виконання кваліфікаційної роботи та подальшої професійної діяльності.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Місце моделювання на різних етапах життєвого циклу програмного забезпечення. IDEF0 (Function Modeling) – методологія функціонального моделювання

Поняття бізнес-процесу. Сутність опису та моделювання бізнес-процесів. Способи опису бізнес-процесів. Підхід до моделювання бізнес-процесів. Базові поняття в області формальних мов опису бізнес-процесів. Покоління засобів моделювання бізнес-процесів. Методології та нотації моделювання бізнес-процесів: IDEF, DFD, EEP, BPMN, UML.

Основні концепції IDEF0 (Function Modeling): призначення, область застосування, методологічні поняття, ієрархія діаграм, принципи обмеження складності діаграм, дисципліна групової роботи над розробкою моделі. Синтаксис і семантика моделі: функціональні блоки (Activity Box); інтерфейсні дуги (Arrow) – вхід (Input), управління (Control), вихід (Output), виконуючий механізм (Mechanism); комбіновані стрілки – вихід-вхід, вихід-управління, вихід-механізм виконання, вихід-зворотний зв'язок на управління, вихід-зворотний зв'язок на вхід; роз'єднання і з'єднання стрілок; тунелі. Декомпозиція діаграм. Приклади.

Змістовий модуль 2. IDEF3 (Process Description Capture) – методологія документування процесів. DFD (Data Flow Diagram) – діаграма потоків даних

Основні концепції IDEF3 (Process Description Capture): призначення, область застосування, методологічні поняття. Синтаксис і семантика моделі: сценарій (Scenario); діаграми – діаграма опису послідовності етапів процесу (PFDD), діаграми переходу стану об'єкта (OSTN); одиниці роботи (Unit of Work, UOW); зв'язки – тимчасове передування (Temporal Precedence), об'єктний потік (Object Flow), нечітке відношення (Relationship); з'єднання – асинхронне «І» (Asynchronous AND), синхронне «І» (Synchronous AND), асинхронне «АБО»

(Asynchronous OR), синхронне «АБО» (Synchronous OR), виключне «АБО» (XOR - Exclusive OR); референти; коментарі. Декомпозиція опису процесу. Приклади.

Основні концепції DFD (Data Flow Diagram): призначення, область застосування, методологічні поняття. Варіанти методології DFD: методологія Гейне-Сарсона (Gane-Sarson) і методологія Йордана-ДеМарко (Yourdon-DeMarko). Міні-специфікація. Синтаксис і семантика моделі: блоки (Blocks) або роботи (Activities); стрілки (Arrows) або потоки даних (Data Flow); сховища даних (Data Store); зовнішні посилання (External References) або зовнішні сутності (External Entity); міжсторінкові посилання (Off-Page Reference). Приклади.

Змістовий модуль 3. EEPС (Extended Event-driven Process Chain) – розширений подієвий ланцюжок процесів

Основні концепції: призначення, область застосування, методологічні поняття. Синтаксис і семантика моделі: події; функції; організаційна одиниця – посада в організації або підрозділ організації; інформація; документ; програма; логічні з'єднувачі і взаємозв'язки; потік управління; потік інформації; шлях процесу. Приклади.

Змістовий модуль 4. BPMN (Business Process Modeling Notation) – нотація моделювання бізнес-процесів

Основні концепції: призначення, область застосування, методологічні поняття. Типи процесів: приватні або внутрішні процеси (Private), абстрактні або відкриті процеси (Abstract), спільні або глобальні процеси (Collaboration). Рівні проектування процесів: бізнес-рівень (Business Layer), функціональний рівень (Functional Layer), рівень реалізації (Implementation Layer). Синтаксис і семантика моделі: діяльність (Activity) – задача (Task), підпроцеси (Sub-process); з'єднувач потоків (Flow Connector) – послідовний (простий) потік (Sequence Flow), умовний потік, потік по-замовчуванню, потік повідомлень (Message Flow), асоціація (Association); події (Event) – початкові (Start Events), проміжні (Intermediate Events), кінцеві (End Events); тригери подій – просте (None), повідомлення (Message), таймер (Timer), ескалація (Escalation), умовне (Conditional), посилання (Link), помилка (Error), скасування (Cancel), компенсація (Compensation), сигнал (Signal), складова подія (Multiple), паралельна складова (Parallel Multiple), останов (Exception); шлюз або об'єднання (Gateway) – шлюз на основі даних процесу з операцією «виключне АБО» (Exclusive (XOR) Data-Based), шлюз на основі результатів настання подій з операцією «виключне АБО» (Exclusive (XOR) Event-Based), шлюз на основі результатів настання подій з операцією «АБО» (Inclusive (OR) Event-Based), шлюз з операцією «І» (Parallel (AND)), шлюз зі складною умовою (Complex); пул (Pool); доріжка (Swimlane); артефакт (Artifact) – дані про об'єкт (Data Objects), група (Group), анотація (Annotation); діалоги (Conversations); хореографії (Choreographies). Мова моделювання бізнес-процесів (Business Process Modeling Language, BPML). Мова реалізації бізнес-процесів (Business Process Execution Language, BPEL). Приклади.

Змістовий модуль 5. UML. Behavior models – моделі поведінки в UML

Основні концепції: призначення, область застосування, методологічні поняття. Діаграми варіантів використання/прецедентів (Use Case diagram) – для моделювання функціональних вимог до системи (у вигляді сценаріїв взаємодії

користувачів з системою). Діаграми взаємодії (Interaction diagram) – для моделювання процесу обміну повідомленнями між об'єктами: діаграми послідовності (Sequence diagram) – відображають хронологію подій, що відбуваються в рамках варіанту використання; діаграми кооперації/співпраці (Collaboration diagram) – концентрують увагу на зв'язках між об'єктами. Діаграми станів (Statechart diagram) – для моделювання поведінки об'єктів системи при переході з одного стану в інший. Діаграми діяльності (Activity diagram) – для моделювання поведінки системи в рамках різних варіантів використання, або потоків управління. Приклади.

Змістовий модуль 6. IDEF1 і IDEF1X (Information Modeling і Data Modeling) – інформаційна модель і модель даних

Основні концепції: призначення, область застосування, методологічні поняття, модель сутність-зв'язок (ERM), діаграма сутність-зв'язок (ERD). Синтаксис і семантика моделі: сутності (Entities) – незалежні сутності (Identifier-Independent Entities), залежні сутності (Identifier-Dependent Entities); атрибути/ключі (Attributes / Keys) – атрибути (Attributes), первинні ключі (Primary Keys), альтернативні ключі (Alternate Keys), зовнішні ключі (Foreign Keys); зв'язки (Relationships) – ідентифікуючі сполучні зв'язки (Identifying Connection Relationships), неідентифікуючі сполучні зв'язки (Non-Identifying Connection Relationships), зв'язки категоризації (Categorization Relationships), неспецифічні зв'язки (Non-Specific Relationships); текстові коментарі (Notes). Поняття сутності. Ім'я сутності. Категорії сутностей: реальні об'єкти; ролі; інциденти; взаємодії; специфікації. Поняття атрибуту. Ім'я атрибуту. Домен атрибуту. Категорії атрибутів: вказуючі – ідентифікатор (первинний ключ), альтернативні ідентифікатори (альтернативні ключі); описові – вторинні ключі або неключові атрибути; допоміжні – зовнішні або мігруючі ключі. Способи подання сутностей з атрибутами: графічний, текстовий та табличний. Правила атрибутів: нормалізація, перша, друга і третя нормальні форми. Поняття зв'язку. Ім'я зв'язку. Безумовні і умовні зв'язки та їх потужність. Формалізація сполучних зв'язків. Реалізація безумовних і умовних зв'язків. Неспецифічні зв'язки. Організація рекурсивних зв'язків. Зв'язки категоризації. Робочі продукти інформаційного моделювання. Приклади.

Змістовий модуль 7. IDEF4 (Object-Oriented Design) – методологія об'єктно-орієнтованого проектування

Основні концепції: призначення, область застосування, методологічні поняття. Синтаксис і семантика моделі: підмодель класів – діаграми успадкування, діаграми типів, діаграми примірників, діаграми протоколів; підмодель методів – діаграма таксономії методів, діаграма клієнтів. Домени. Особливості, артефакти і об'єкти. Екземпляр об'єкта, Класи. Підклас/суперкласу. Партиції. Атрибути. Стан об'єкта. Метод. Повідомлення і поліморфізм. Подія. Життєві цикли об'єкта. Клієнт/Сервер. Відносини і ролі. Успадкування. Інкапсуляція і приховування інформації. Приклади.

Змістовий модуль 8. UML. Structure models – моделі структур в UML

Основні концепції: призначення, область застосування, методологічні поняття. Діаграми класів (Class diagram) – для моделювання статичної структури

класів системи і зв'язків між ними. Діаграми компонентів (Component diagram) – для моделювання ієрархії компонентів/підсистем системи. Діаграми розгортання/розміщення (Deployment diagram) – для моделювання фізичної архітектури системи. Приклади.

4. Структура навчальної дисципліни

Зміст. модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години						Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин		Лекційні заняття, год.		Лабораторні заняття, год.		о/д ф.	з/дист ф.	Теор. завд., к-ть балів	Лабо р. завд., к-ть балів	Усього балів
		о/д ф.	з/дист. ф.	о/д ф.	з/дист. ф.	о/д ф.	з/дист. ф.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	15	4	2	2	1	2	1	11	16	2	4	6
2	15	4	2	2	1	2	1	11	16	2	4	6
3	20	8	2	4	1	4	1	12	17	2	6	8
4	20	8	2	4	1	4	1	12	17	2	6	8
5	20	8	2	4	1	4	1	12	17	2	6	8
6	20	8	2	4	1	4	1	12	17	2	6	8
7	20	8	2	4	1	4	1	12	17	2	6	8
8	20	8	2	4	1	4	1	12	17	2	6	8
Усього за змістові модулі	150	56	16	28	8	28	8	94	134	16	44	60
Підсумковий семестровий контроль залік										32	8	40
Загалом	150	58	16	28	8	28	8	94	134	48	52	100

5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Місце моделювання на різних етапах життєвого циклу програмного забезпечення. IDEF0 (Function Modeling) – методологія функціонального моделювання.	2	1
2	IDEF3 (Process Description Capture) – методологія документування процесів. DFD (Data Flow Diagram) – діаграма потоків даних.	2	1
3	EEPC (Extended Event-driven Process Chain) – розширений подієвий ланцюжок процесів.	4	1
4	BPMN (Business Process Modeling Notation) – нотація моделювання бізнес-процесів.	4	1
5	UML. Behavior models – моделі поведінки в UML.	4	1
6	IDEF1 і IDEF1X (Information Modeling і Data Modeling) – інформаційна модель і модель даних.	4	1
7	IDEF4 (Object-Oriented Design) – методологія	4	1

	об'єктно-орієнтованого проектування.		
8	UML. Structure models – моделі структур в UML.	4	1
	Разом	28	8

6. Теми лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	IDEF0 (Function Modeling) – методологія функціонального моделювання.	2	1
2	IDEF3 (Process Description Capture) – методологія документування процесів.	2	1
3	EEPC (Extended Event-driven Process Chain) – розширений подієвий ланцюжок процесів.	4	1
4	BPMN (Business Process Modeling Notation) – нотація моделювання бізнес-процесів.	4	1
5	UML. Behavior models – моделі поведінки в UML.	4	1
6	IDEF1 і IDEF1X (Information Modeling і Data Modeling) – інформаційна модель і модель даних.	4	1
7	IDEF4 (Object-Oriented Design) – методологія об'єктно-орієнтованого проектування.	4	1
8	UML. Structure models – моделі структур в UML.	4	1
	Разом	28	8

7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	Лабораторна робота №1	Завдання: IDEF0 (Function Modeling) – методологія функціонального моделювання.	Повне виконання завдання оцінюється в 4 балів, за наявності помилок у 2 бали	4
	Опитування	Орієнтовні питання: Основні концепції IDEF0 (Function Modeling): призначення, область застосування, методологічні поняття, ієрархія діаграм, принципи обмеження складності діаграм, дисципліна групової роботи над розробкою моделі. Синтаксис і семантика моделі: функціональні блоки (Activity Box); інтерфейсні дуги (Arrow) – вхід (Input), управління (Control), вихід (Output), виконуючий механізм (Mechanism); комбіновані стрілки – вихід-вхід, вихід-управління, вихід-механізм виконання, вихід-зворотний зв'язок на управління, вихід-зворотний зв'язок на вхід; роз'єднання і з'єднання стрілок; тунелі. Декомпозиція діаграм.	Правильні відповіді – 2 бали; неповні відповіді – 0 бал	2
2	Лабораторна робота №2	Завдання: IDEF3 (Process Description Capture) – методологія документування процесів.	Повне виконання завдання оцінюється в 4 балів, за наявності помилок у 2 бали	4
	Опитування	Орієнтовні питання: Основні концепції IDEF3 (Process Description Capture): призначення, область застосування, методологічні поняття. Синтаксис і семантика моделі: сценарій (Scenario); діаграми – діаграма опису послідовності етапів процесу (PFDD), діаграми переходу стану об'єкта (OSTN); одиниці роботи (Unit of Work, UOW); зв'язки – тимчасове передування (Temporal Precedence), об'єктний потік (Object Flow), нечітке відношення (Relationship); з'єднання – асинхронне «І» (Asynchronous AND), синхронне «І» (Synchronous AND), асинхронне «АБО» (Asynchronous OR), синхронне «АБО» (Synchronous OR), виключне «АБО» (XOR - Exclusive OR); референти; коментарі. Декомпозиція опису процесу.	Правильні відповіді – 2 бали; неповні відповіді – 0 бал	2
3	Лабораторна робота №3	Завдання: EEPС (Extended Event-driven Process Chain) – розширений подієвий ланцюжок процесів.	Повне виконання завдання оцінюється в 6 балів, за наявності помилок у 3 бали	6
	Опитування	Орієнтовні питання: Основні концепції: призначення, область	Правильні відповіді – 2 бали;	2

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
		застосування, методологічні поняття. Синтаксис і семантика моделі: події; функції; організаційна одиниця - посада в організації або підрозділ організації; інформація; документ; програма; логічні з'єднувачі і взаємозв'язки; потік управління; потік інформації; шлях процесу.	неповні відповіді – 0 бал	
4	Лабораторна робота №4	Завдання: BPMN (Business Process Modeling Notation) – нотація моделювання бізнес-процесів.	Повне виконання завдання оцінюється в 6 балів, за наявності помилок у 3 бали	6
	Опитування	Орієнтовні питання: Основні концепції: призначення, область застосування, методологічні поняття. Типи процесів: приватні або внутрішні процеси (Private), абстрактні або відкриті процеси (Abstract), спільні або глобальні процеси (Collaboration). Рівні проектування процесів: бізнес-рівень (Business Layer), функціональний рівень (Functional Layer), рівень реалізації (Implementation Layer). Синтаксис і семантика моделі: діяльність (Activity) – задача (Task), підпроцеси (Sub-process); з'єднувач потоків (Flow Connector) – послідовний (простий) потік (Sequence Flow), умовний потік, потік по-замовчуванню, потік повідомлень (Message Flow), асоціація (Association); події (Event) – початкові (Start Events), проміжні (Intermediate Events), кінцеві (End Events); тригери подій – просте (None), повідомлення (Message), таймер (Timer), ескалація (Escalation), умовне (Conditional), посилення (Link), помилка (Error), скасування (Cancel), компенсація (Compensation), сигнал (Signal), складова подія (Multiple), паралельна складова (Parallel Multiple), останов (Exception); шлюз або об'єднання (Gateway) – шлюз на основі даних процесу з операцією «виключне АБО» (Exclusive (XOR) Data-Based), шлюз на основі результатів настання подій з операцією «виключне АБО» (Exclusive (XOR) Event-Based), шлюз на основі результатів настання подій з операцією «АБО» (Inclusive (OR) Event-Based), шлюз з операцією «І» (Parallel (AND)), шлюз зі складною умовою (Complex); пул (Pool); доріжка (Swimlane); артефакт	Правильні відповіді – 2 бали; неповні відповіді – 0 бал	2

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
		(Artifact) – дані про об'єкт (Data Objects), група (Groupe), анотація (Annotation); діалоги (Conversations); хореографії (Choreographies). Мова моделювання бізнес-процесів (Business Process Modeling Language, BPML). Мова реалізації бізнес-процесів (Business Process Execution Language, BPEL).		
5	Лабораторна робота №5	Завдання: UML. Behavior models – моделі поведінки в UML.	Повне виконання завдання оцінюється в 6 балів, за наявності помилок у 3 бали	6
	Опитування	Орієнтовні питання: Основні концепції: призначення, область застосування, методологічні поняття. Діаграми варіантів використання/прецедентів (Use Case diagram) – для моделювання функціональних вимог до системи (у вигляді сценаріїв взаємодії користувачів з системою). Діаграми взаємодії (Interaction diagram) – для моделювання процесу обміну повідомленнями між об'єктами: діаграми послідовності (Sequence diagram) – відображають хронологію подій, що відбуваються в рамках варіанту використання; діаграми кооперації/співпраці (Collaboration diagram) – концентрують увагу на зв'язках між об'єктами. Діаграми станів (Statechart diagram) – для моделювання поведінки об'єктів системи при переході з одного стану в інший. Діаграми діяльності (Activity diagram) – для моделювання поведінки системи в рамках різних варіантів використання, або потоків управління.	Правильні відповіді – 2 бали; неповні відповіді – 0 бал	2
Усього за розділ 1				36
6	Лабораторна робота №6	Завдання: IDEF1 і IDEF1X (Information Modeling і Data Modeling) – інформаційна модель і модель даних.	Повне виконання завдання оцінюється в 6 балів, за наявності помилок у 3 бали	6
	Опитування	Орієнтовні питання: Основні концепції: призначення, область застосування, методологічні поняття, модель сутність-зв'язок (ERM), діаграма сутність-зв'язок (ERD). Синтаксис і семантика моделі: сутності (Entities) – незалежні сутності (Identifier-Independent Entities), залежні сутності (Identifier-Dependent Entities);	Правильні відповіді – 2 бали; неповні відповіді – 0 бал	2

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
		атрибути/ключі (Attributes / Keys) – атрибути (Attributes), первинні ключі (Primary Keys), альтернативні ключі (Alternate Keys), зовнішні ключі (Foreign Keys); зв'язки (Relationships) – ідентифікуючі сполучні зв'язки (Identifying Connection Relationships), неідентифікуючі сполучні зв'язки (Non-Identifying Connection Relationships), зв'язки категоризації (Categorization Relationships), неспецифічні зв'язки (Non-Specific Relationships); текстові коментарі (Notes). Поняття сутності. Ім'я сутності. Категорії сутностей: реальні об'єкти; ролі; інциденти; взаємодії; специфікації. Поняття атрибуту. Ім'я атрибуту. Домен атрибуту. Категорії атрибутів: вказуючі – ідентифікатор (первинний ключ), альтернативні ідентифікатори (альтернативні ключі); описові – вторинні ключі або неключові атрибути; допоміжні – зовнішні або мігруючі ключі. Способи подання сутностей з атрибутами: графічний, текстовий та табличний. Правила атрибутів: нормалізація, перша, друга і третя нормальні форми. Поняття зв'язку. Ім'я зв'язку. Безумовні і умовні зв'язки та їх потужність. Формалізація сполучних зв'язків. Реалізація безумовних і умовних зв'язків. Неспецифічні зв'язки. Організація рекурсивних зв'язків. Зв'язки категоризації.		
7	Лабораторна робота №7	Завдання: IDEF4 (Object-Oriented Design) – методологія об'єктно-орієнтованого проектування.	Повне виконання завдання оцінюється в 6 балів, за наявності помилок у 3 бали	6
	Опитування	Орієнтовні питання: Основні концепції: призначення, область застосування, методологічні поняття. Синтаксис і семантика моделі: підмодель класів – діаграми успадкування, діаграми типів, діаграми примірників, діаграми протоколів; підмодель методів – діаграма таксономій методів, діаграма клієнтів. Домени. Особливості, артефакти і об'єкти. Екземпляр об'єкта, Класи. Підклас/суперкласу. Партиції. Атрибути. Стан об'єкта. Метод. Повідомлення і поліморфізм. Подія. Життєві цикли об'єкта. Клієнт/Сервер. Відносини і ролі. Успадкування. Інкапсуляція і приховування	Правильні відповіді – 2 бали; неповні відповіді – 0 бал	2

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
		інформації.		
8	Лабораторна робота №8	Завдання: UML. Structure models – моделі структур в UML.	Повне виконання завдання оцінюється в 6 балів, за наявності помилок у 3 бали	6
	Опитування	Орієнтовні питання: Основні концепції: призначення, область застосування, методологічні поняття. Діаграми класів (Class diagram) – для моделювання статичної структури класів системи і зв'язків між ними. Діаграми компонентів (Component diagram) – для моделювання ієрархії компонентів/підсистем системи. Діаграми розгортання/розміщення (Deployment diagram) – для моделювання фізичної архітектури системи.	Правильні відповіді – 2 бали; неповні відповіді – 0 бал	2
Усього за розділ 2				24
Усього				60

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
Залік	Підсумковий тест в СЕЗН ЗНУ Moodle	Тест складається з 20 завдань: 16 теоретичних (тестові питання з вибором правильної відповіді з декількох можливих), 4 практичних (розв'язання задач з вибором правильної відповіді з декількох можливих)	Кожне теоретичне завдання оцінюється в 2 бал, практичні завдання: 2 бали	40

9. Рекомендована література

ОСНОВНА

1. IDEF1 Information Modeling: Technical report afwal-tr-81-4023 / Ed. by R. J. Mayer / Knowledge Based Systems, Inc. – 1992.
2. IDEF3 Process Description Capture Method Report: Technical report al-tr-1995-xxxx / R. J. Mayer, C. P. Menzel, M. K. Painter et al / Knowledge Based Systems, Inc. – 1995.
3. IDEF4 Object-Oriented DesignMethod Report. Version 2.0: Technical report / Knowledge Based Systems, Inc. – 1995.
4. IDEF5 Method Report: Technical report / P. C. Benjamin, C. P. Menzel, R. J. Mayer et al / Knowledge Based Systems, Inc. — 1994.
5. Integration Definition for Function Modeling (IDEF0). Software Standard, Modeling Techniques. – National Institute of Standards and Technology, 1993.
6. Integration Definition for Function Modeling (IDEF1X). Software Standard, Modeling Techniques. – National Institute of Standards and Technology, 1993.
7. Mayer R. J., Painter M. K., Lingineni M. Toward a Method for Business Constraint Discovery (IDEF9): Technical report / Knowledge Based Systems, Inc. – 1995.
8. Owen M., Raj J. BPMN and Business Process Management. Introduction to the New Business Process Modeling Standard. – Popkin Software, 2003.
9. White S. A. Process Modeling Notations and Workflow Patterns // OMG/BPMI. – 2004.
10. ВолковЮ.О. Новый взгляд на описание бизнес-процессов // PCWeek/Russian Edition. – № 34. – 2005. – С. 42, 55.