



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні групи забезпечення  
спеціальності 122 Комп'ютерні науки  
від « 19 » 08 2022 року  
протокол № 6  
Голова групи  (Кузніченко С.Д.)

УЗГОДЖЕНО

Декан факультету комп'ютерних наук,  
управління та адміністрування  
 (Бучинська І.В.)

## СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни  
ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

(назва навчальної дисципліни)

122 Комп'ютерні науки

(шифр та назва спеціальності)

Комп'ютерні науки

(назва освітньої програми)

молодший бакалавр

(рівень вищої освіти)

денна

(форма навчання)

2

(рік навчання)

3

(семестр навчання)

6/180

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

іспит

(форма контролю)

Автоматизованих систем моніторингу навколишнього середовища та  
інформатики

(кафедра)

Одеса, 2022 р.

Автор: Чмир І.О., професор кафедри АСМНСІ, д.т.н., професор  
(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

\_\_\_\_\_

(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри автоматизованих систем моніторингу навколишнього середовища та інформатики від « 15 » серпня 2022 року, протокол № 1 .

Викладачі: лекції: Чмир І.О., професор кафедри АСМНСІ, д.т.н., професор  
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

практичні заняття: Чмир І.О., професор кафедри АСМНСІ, д.т.н., професор

\_\_\_\_\_

(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

#### Перелік попередніх редакцій

| Прізвища та ініціали авторів | Дата, № протоколу | Дата набуття чинності |
|------------------------------|-------------------|-----------------------|
|                              |                   |                       |
|                              |                   |                       |
|                              |                   |                       |
|                              |                   |                       |
|                              |                   |                       |

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мета               | Підготовка фахівців з комп'ютерних наук, здатних розв'язувати задачі в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук, що передбачає як вільне володіння наявними знаннями, так і спроможність їх застосування у професійній практиці                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Компетентність     | <p>ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <p>ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</p> <p>ЗК3 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово</p> <p>ЗК7 Здатність генерувати нові ідеї (креативність)</p> <p>ЗК9 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p>СК1 Розуміння теоретичних засад комп'ютерних наук для об'єктивного оцінювання можливостей використання обчислювальної техніки в певних процесах людської діяльності і визначення перспективних інформаційних технологій</p> <p>СК8 Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук: алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач.</p>                                                                                      |
| Результат навчання | <p>РН1 Ідентифікувати поняття, алгоритми та структури даних необхідні для опису предметної області розробки або дослідження; забезпечити декомпозицію поставленої задачі з метою застосування відомих методів і технологій для її вирішення</p> <p>РН2 Обирати належні засоби для розробки або дослідження що дозволяють знайти правильне і ефективне рішення</p> <p>РН5 Моделювати об'єкт розробки або дослідження з точки зору функціональних компонентів (підсистем) таким чином, щоб полегшити та оптимізувати роботу над проектом; використовувати наявні технології та методи динамічного і статичного аналізу програм для забезпечення якості результату</p> <p>РН10 Вміти спілкуватися з людьми, які не є професіоналами у галузі комп'ютерних наук, з метою виявлення їх потреб щодо комп'ютеризації процесів, до яких вони залучені</p> |
| Базові знання      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Про об'єктно-орієнтовану парадигму програмування.</li> <li>2. Про специфікацію моделей об'єктних програм засобами мови OCL.</li> <li>3. Про моделювання структури об'єктних програм засобами мови UML.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                      |                                                                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Базові вміння        | Використовувати мови UML і OCL для моделювання об'єктно-орієнтованих програм.                                               |
| Базові навички       | Розробляти моделі об'єктно-орієнтованих програм.                                                                            |
| Пов'язані силлабуси  | немає                                                                                                                       |
| Попередня дисципліна | Основи алгоритмізації та програмування.                                                                                     |
| Наступна дисципліна  | Об'єктно-орієнтоване програмування.                                                                                         |
| Кількість годин      | лекції: 30<br>практичні заняття: 30<br>лабораторні заняття: -<br>семінарські заняття: -<br>самостійна робота студентів: 120 |

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Лекційні модулі

| Код                                                                                                                       | Назва модуля та тем                                                                                        | Кількість годин |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----|
|                                                                                                                           |                                                                                                            | аудиторні       | СРС |
| ЗМ-Л1                                                                                                                     | Об'єктно-орієнтована парадигма програмування. Обмеження. Мова об'єктних обмежень.                          |                 |     |
|                                                                                                                           | • Місце дисципліни у навчальному плані фаху, її зміст, методика занять та контролю знань.                  | 1               | 20  |
|                                                                                                                           | • Базові поняття. Інкапсуляція. Пам'ять об'єкту про свої попередні стани. Об'єктна ідентичність            | 2               |     |
|                                                                                                                           | • Повідомлення. Розміщення класу у пам'яті. Статичні поля і методи. Спадковість. Поліморфізм.              | 2               |     |
| • Застосування натуральної мови для запису обмежень. OCL-обмеження. Обмеження класів. Обмеження полів. Обмеження методів. | 4                                                                                                          |                 |     |
| ЗМ-Л2                                                                                                                     | Моделювання класів.                                                                                        |                 |     |
|                                                                                                                           | • Графічні символи класу. Специфікація класу за допомогою стереотипів. Префікси видимості полів і методів. | 2               | 20  |
|                                                                                                                           | • Базові і похідні поля. Поля з множиною значень.                                                          | 2               |     |
|                                                                                                                           | • Статичні поля. Поля, які визначаються асоціацією.                                                        | 2               |     |
| • Специфікація початкових значень полів.                                                                                  | 1                                                                                                          |                 |     |

|                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|                                                                                                                                         | Специфікація полів за допомогою стереотипів. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стандартні і нестандартні методи. Статичні методи і методи-конструктори. Перевантажені методи.</li> <li>• Абстрактні методи і класи. Моделювання виключних ситуацій. Моделювання інтерфейсів. Вкладені класи.</li> </ul> | 2  |    |
|                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2  |    |
| ЗМ-ЛЗ                                                                                                                                   | Моделювання просторової структури за допомогою діаграми класів                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |
|                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формування підкласів шляхом розширення суперкласу. Формування підкласів шляхом перевизначення членів суперкласу. Декомпозиція суперкласу і обмеження декомпозиції. Успадкування інтерфейсів.</li> </ul>                                                               | 2  | 20 |
|                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дві нотації для відношення типу асоціація. Представлення асоціації у вигляді класу. Множинні, рефлексивні і тернарні асоціації.</li> </ul>                                                                                                                            | 2  |    |
|                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навігація для відношення типу асоціація. Відображення відношення типу асоціація у програмний код. Обмеження для відношення типу асоціація.</li> </ul>                                                                                                                 | 2  |    |
|                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Відношення типу композиція. Відношення типу агрегація. Відображення відношення типу композиція і агрегація у програмний код.</li> </ul>                                                                                                                               | 2  |    |
|                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Відношення типу залежність. Відношення типу реалізація. Графічні символи пакету. Доступ до класів, які розміщені у пакеті.</li> </ul>                                                                                                                                 | 1  |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Відношення типу залежність між пакетами і діаграма пакетів Імпорт класів з пакету..</li> </ul> | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |
| Разом:                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 30 | 60 |

Консультації:

Чмир Ігор Олексійович. Четвер 12:00, ауд. 321 НЛК №1, або онлайн у системі Moodle (посилання на сторінку <http://dpt14s.odku.edu.ua/>).

## 2.2. Практичні модулі

| Код   | Теми занять                                                                                                                      | Кількість годин |     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----|
|       |                                                                                                                                  | аудиторні       | СРС |
| ЗМ-П1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Розробка інформаційної моделі класу. Відносність інформаційної моделі класу.</li> </ul> | 2               | 20  |
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектування поведінки класу. Стандартні і нестандартні методи.</li> </ul>              | 2               |     |
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Відношення між суперкласом і його підкласами.</li> </ul>                                | 2               |     |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----|
|        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Обмеження класу як програмної сутності.</li> <li>Обмеження компонентів класу.</li> <li>Розробка моделі класу з врахуванням інкапсуляції.</li> <li>Розробка інформаційної моделі класу з різними видами полів.</li> </ul>                                                                                                                                                                                  | 2<br>2<br>2<br>4      |    |
| ЗМ-П2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Розробка поведінки класу з різними видами методів.</li> <li>Моделювання структури програмної системи з абстрактними класами.</li> <li>Відображення повної моделі класу у Java-код.</li> <li>Моделювання просторової структури системи на базі відношення узагальнення-спеціалізація та асоціація.</li> <li>Моделювання просторової структури системи на базі відношень композиція і агрегація.</li> </ul> | 4<br>2<br>2<br>2<br>4 | 20 |
| Разом: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30                    | 40 |

Консультації:

Чмир Ігор Олексійович. Четвер 12:00, ауд. 321 НЛК №1, або онлайн у системі Moodle (посилання на сторінку <http://dpt14s.odeku.edu.ua/>).

### 2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

| Код модуля | Завдання на СРС та контрольні заходи                                                                                                                                                           | Кількість годин | Строк проведення                         |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------|
| ЗМ-Л1      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Підготовка до лекційних занять</li> <li>Підготовка до модульної контрольної роботи № 1</li> <li>Модульна контрольна робота № 1 (обов'язкова)</li> </ul> | 10<br>10        | 1-4 тижні<br>1-4 тижні<br>4 тиждень      |
| ЗМ-Л2      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Підготовка до лекційних занять</li> <li>Підготовка до модульної контрольної роботи № 2</li> <li>Модульна контрольна робота № 2 (обов'язкова)</li> </ul> | 10<br>10        | 5-9 тижні<br>5-9 тижні<br>9 тиждень      |
| ЗМ-Л3      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Підготовка до лекційних занять</li> <li>Підготовка до модульної контрольної роботи № 3</li> <li>Модульна контрольна робота № 3 (обов'язкова)</li> </ul> | 10<br>10        | 10-15 тижні<br>10-15 тижні<br>15 тиждень |
| ЗМ-П1      | Підготовка до усного опитування напередодні відповідного практичного заняття (обов'язковий)                                                                                                    | 20              | 1-8 тижні                                |
| ЗМ-П2      | Підготовка до усного опитування напередодні відповідного практичного заняття (обов'язковий)                                                                                                    | 20              | 9-15 тижні                               |
|            | Підготовка до іспиту                                                                                                                                                                           | 20              | сесія                                    |
| Разом:     |                                                                                                                                                                                                | 120             |                                          |

#### 1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л1.

Контроль проводиться після вивчення лекційного матеріалу модуля ЗМ-Л1 в формі письмової модульної контрольної роботи МКР-1, яка проводиться у

вигляді відкритого тесту, в якій студенти відповідають на 5 запитань. Студенти одержують аркуші з переліком запитань і можливими варіантами відповідей. Час, що виділяється на виконання МКР-1 визначається при видачі завдання і не перевищує 1 академічної години.

Правильна відповідь оцінюється у 5 балів. Максимальна оцінка за контрольну роботу складає 25 балів.

## 2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л2.

Контроль проводиться після вивчення лекційного матеріалу модуля ЗМ-Л2 в формі письмової модульної контрольної роботи МКР-1, яка проводиться у вигляді відкритого тесту, в якій студенти відповідають на 5 запитань. Студенти одержують аркуші з переліком запитань і можливими варіантами відповідей. Час, що виділяється на виконання МКР-2 визначається при видачі завдання і не перевищує 1 академічної години.

Правильна відповідь оцінюється у 5 балів. Максимальна оцінка за контрольну роботу складає 25 балів.

## 3. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л3.

Контроль проводиться після вивчення лекційного матеріалу модуля ЗМ-Л3 в формі письмової модульної контрольної роботи МКР-3, яка проводиться у вигляді відкритого тесту, в якій студенти відповідають на 5 запитань. Студенти одержують аркуші з переліком запитань і можливими варіантами відповідей. Час, що виділяється на виконання МКР-3 визначається при видачі завдання і не перевищує 1 академічної години.

Правильна відповідь оцінюється у 5 балів. Максимальна оцінка за контрольну роботу складає 25 балів.

## 4. Методика підсумкового оцінювання контрольних заходів для всіх лекційних модулів.

Підсумкова оцінка за всі лекційні модулі дорівнює сумі набраних балів за лекційні модулі ЗМ-Л1, ЗМ-Л2, ЗМ-Л3 яка не може перевищувати 75 балів.

## 5. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П1 і ЗМ-П2.

За практичний модуль ЗМ-П1 встановлена максимальна оцінка 12 балів.

За практичний модуль ЗМ-П2 встановлена максимальна оцінка 13 балів.

Контроль навичок, одержаних під час практичних модулів, проводиться на кожному практичному занятті у формі усного опитування на початку занять, і розв'язування вправ біля дошки. Кожна відповідь біля дошки оцінюється викладачем в 5, 4, або 3 бали. Таким чином для отримання максимальної суми балів в межах кожного модуля треба не менш ніж 3 відповіді біля дошки для кожного студента.

Підсумкова оцінка зв практичні модулі ЗМ-П1 і ЗМ-П2 дорівнює сумі набраних балів за обидва модуля і не може перевищувати 25 балів.

6. Методика оцінювання за всіма змістовними модулями.

Підсумковою оцінкою за всіма змістовними модулями (ОЗ) буде сума балів за лекційні модулі і за практичні модулі.

7. Методика проведення та оцінювання підсумкового контрольного заходу.

Підсумковий контрольний захід проводиться у формі екзаменаційної контрольної роботи (ЕКР) у вигляді відкритого тесту в якій студенти відповідають на 20 запитань. Час, що виділяється на виконання екзаменаційної контрольної роботи визначається при видачі завдання і не перевищує 2 академічних годин.

Правильна відповідь на запитання ЕКР оцінюється у 5 балів. Максимальна оцінка за ЕКР 100 балів.

8. Методика підсумкового оцінювання за дисципліну.

Сума балів, яку одержав студент за лекційні модулі, за практичний модуль і за екзаменаційну контрольну роботу формують інтегральну оцінку студента з навчальної дисципліни. Інтегральна оцінка (В) за дисципліну розраховується за формулою:

$$B = 0,5 \times OZ + 0,5 \times OEKP,$$

де ОЗ – кількісна оцінка (у балах від максимально можливої в 100 балів) за всіма змістовними модулями, ОЕКР – кількісна оцінка (у балах від максимально можливої в 100 балів) екзаменаційної контрольної роботи.

Інтегральна оцінка (В) за дисципліну за всіма системами оцінювання наведена у наступній таблиці:

| Визначення                                                      | За системою Університету (у відсотках) | За національною системою | За шкалою ECTS |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|----------------|
| відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок           | 90 – 100                               | відмінно                 | A              |
| вище середнього рівня з кількома помилками                      | 85 – 89                                | добре                    | B              |
| в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок | 75 – 84                                | добре                    | C              |
| непогано, але зі значною кількістю помилок                      | 68 – 74                                | задовільно               | D              |
| виконання задовольняє мінімальні критерії                       | 60 – 67                                | задовільно               | E              |
| з можливістю перескладання                                      | 35 – 59                                | незадовільно             | FX             |
| з обов'язковим повторним курсом навчання                        | 1 – 34                                 | незадовільно             | F              |



Умовою допуску студента до іспиту є одержання ним не менше 13 балів за практичну частину.

### 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Рекомендується наступний порядок вивчення дисципліни «Об'єктно-орієнтоване моделювання»:

– зміст кожної теми курсу вивчається за допомогою навчальної та методичної літератури, що наведена в списку;

– після засвоєння змісту кожної теми курсу потрібно відповісти на „запитання самоперевірки”, що наведені у даному силлабусі;

– якщо виникли питання при вивченні теоретичного матеріалу або при виконанні контрольних робіт, то потрібно звернутись до викладача, який читав лекції.

3.1. Модуль ЗМ-Л1 «Об'єктно-орієнтована парадигма програмування. Обмеження. Мова об'єктних обмежень.»

#### 3.1.1. Повчання

Розділи модуля ЗМ-Л1 формують у студентів онтологію об'єктно-орієнтованої парадигми програмування, а також базові знання про мову об'єктних обмежень OCL.

При вивченні цих розділів необхідно звернути увагу на визначення понять та структуру OCL-обмежень.

#### 3.1.2. Питання для самоперевірки

1. Якими елементами представлена атрибутивна модель об'єкту?
2. Що означає реалізаційна скритність?
3. Що таке статичний метод?
4. Як можна визначити інваріант класу?
5. Чим відрізняється похідне поле від базового поля?
6. За допомогою яких засобів реалізується пам'ять об'єкта про свої попередні стани?
7. Як визначити запитальне повідомлення?
8. За допомогою якого OCL-обмеження обмежується get-метод?
9. Як визначити імперативне повідомлення?
10. Як пояснити відношення що має місце між суперкласом і підкласом?
11. Яку структуру має OCL-обмеження яке обмежує похідне поле?]
12. Що таке початкова ініціалізація об'єкту?
13. Який клас називається суперкласом?

14. Як записати інваріант класу за допомогою OCL-обмеження?
15. Що називається станом об'єкту?
16. Який клас називається підкласом?
17. За допомогою якого OCL-обмеження описується початкове значення поля?
18. Для чого необхідні повідомлення?
19. Які члени класу детермінують поведінку його об'єктів?
20. Чи є поняття об'єкт узагальненням поняття дане?

### 3.2. Модуль ЗМ-Л2 «Моделювання класів»

#### 3.2.1. Повчання

Розділи модуля ЗМ-Л2 формують у студентів знання відносно моделювання окремих класів за допомогою уніфікованої мови моделювання UML і мови об'єктних обмежень OCL.

При вивченні цих розділів необхідно звернути увагу на існуючі види полів і методів, а також на їх відображення в моделі і програмному кодї на мові програмування Java.

#### 3.2.2. Питання для самоперевірки

1. Якщо графічний символ класу включає тільки два відділення, то що записується у другому відділенні?
2. Які існують альтернативні пари полів?
3. У чому різниця між інваріантами класу і його статичними полями?
4. Для чого потрібні стандартні set-методи і get-методи?
5. Як визначити абстрактний клас?
6. Для чого потрібні стереотипи?
7. Які складові частини у полюса асоціації?
8. Який заголовок має main-метод?
9. Як позначається абстрактний метод на діаграмі класів?
10. Що означає {readonly} обмеження для базового поля?
11. Що специфікує множина полюсу асоціації?
12. Якими є наслідки порушення контракту класу?
13. Для чого потрібні префікси видимості полів та методів?
14. Як треба розглядати ім'я полюсу асоціації?
15. Чому не можна створювати об'єкти за допомогою абстрактного класу?
16. Яка загальна кількість префіксів видимості у UML?
17. Що таке конструктор класу і для чого він потрібен?
18. За допомогою яких OCL-обмежень описують контракт класу?
19. Яку структуру має повідомлення за допомогою якого викликається статичний метод?
20. Коли застосовується відношення типу асоціація?

### 3.3. Модуль ЗМ-ЛЗ «Моделювання просторової структури за допомогою діаграми класів»

#### 3.3.1. Повчання

Розділи модуля ЗМ-ЛЗ формують у студентів знання про моделювання структури програмної системи засобами уніфікованої мови моделювання UML і мови об'єктних обмежень OCL.

При вивченні цих розділів необхідно звернути увагу на те у яких випадках застосовуються ті чи інші типи відношень між класами, а також на особливості відображення цих типів відношень у код на мові програмування Java.

#### 3.3.2. Питання для самоперевірки

1. Для чого потрібна діаграма класів і у яких випадках вона застосовується?
2. Якими обмеженнями можна описувати декомпозицію суперкласу?
3. Що таке рекурсивна асоціація?
4. У яких випадках застосовується відношення типу агрегація?
5. У яких випадках застосовується відношення типу композиція?
6. Як називається відношення яке існує між класом-клієнтом і класом-постачальником?
7. Яку кількість можливих відносин між класами Ви вивчали?
8. Як визначити відношення типу реалізація?
9. Як визначити відношення типу залежність?
10. Що таке навігація у випадку відношення типу асоціація?
11. Яке відношення використовується для моделювання успадкування?
12. Яка асоціація називається тернарною?
13. Який клас називається класом-агрегатом?
14. Яким чином записується ім'я асоціації на діаграмі класів?
15. Як формулюється визначення поодинокого успадкування?
16. Як формулюється визначення множинного успадкування?
17. Що означає одностороння навігація від класу А до класу В?
18. Як визначити діаграму класів і діаграму пакетів?
19. Для чого потрібні пакети?
20. Як визначити діаграму пакетів?

#### 3.4. Практичні модулі ЗМ-П1 і ЗМ-П2

При вивченні практичних модулів студенти набувають уміння розробляти моделі об'єктно-орієнтованих систем у середовищі UML-OCL та уміння відображати ці моделі в код на мові програмування Java.

При вивченні цього модуля необхідно звернути увагу на практичне застосування одержаних теоретичних знань і на підхід до проектування об'єктно-орієнтованих програм «від моделі до коду».

Перевірка якості засвоєних знань і одержаних навичок при вивченні практичних модулів здійснюється викладачем під час проведення практичних занять шляхом усного опитування та виконанням практичних вправ біля дошки.

#### **4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО І ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ТА ІСПИТУ**

##### 4.1. Тестові питання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л1.

1. Значення базового поля об'єкту залежить від (1, ст. 5 - 7)
2. Значення похідного поля об'єкту залежить від (1, ст. 5 - 7)
3. Станом об'єкту називається сукупність (1, ст. 5 - 7)
4. Поведінка об'єкту визначається (1, ст. 5 - 7)
5. За допомогою повідомлення (1, ст. 5 - 7)
6. Об'єктна база складається з (1, ст. 5 - 7)
7. Об'єктна інкапсуляція це такий засіб конструювання об'єкту коли його стан (1, ст. 8 - 10)
8. Інформаційна скритність є наслідком (1, ст. 8 - 10)
9. Повна інформаційна скритність означає (1, ст. 8 - 10)
10. Реалізаційна скритність є наслідком (1, ст. 8 - 10)
11. Реалізаційна скритність означає (1, ст. 8 - 10)
12. Початкова ініціалізація об'єкту це (1, ст. 8 - 10)
13. Пам'ять об'єкта про свої попередні стани означає (1, ст. 11 - 14)
14. Яку кількість способів реалізації об'єктної ідентичності ми вивчали (1, ст. 11 - 14)
15. Об'єктна ідентичність це спосіб (1, ст. 11 - 14)
16. Під час створення об'єкта об'єктний ідентифікатор (1, ст. 11 - 14)
17. Ім'я посилальної змінної на об'єкт (1, ст. 11 - 14)
18. Складальник сміття – це програма, яка (1, ст. 11 - 14)
19. Будь-яке повідомлення складається з (1, ст. 15 - 18)
20. За допомогою інструктивного повідомлення об'єкту передається (1, ст. 15 - 18)
21. За допомогою запитуваного повідомлення передається (1, ст. 15 - 18)
22. За допомогою імперативного повідомлення об'єкту передається (1, ст. 15 - 18)
23. Позначте правильний приклад інструктивного повідомлення (1, ст. 15 - 18)
24. Імперативні повідомлення викликають (1, ст. 15 - 18)
25. Статичне поле визначає (1, ст. 19 - 22)
26. Статичний метод визначає (1, ст. 19 - 22)
27. Клас, який успадковує поля та методи називається (1, ст. 19 - 22)
28. Обмеження вводяться у модель з метою (1, ст. 23 - 25)

29. Позначте правильну структуру обмежень OCL для уточнення класів, полів та методів (1, ст. 26 - 28).
30. При уточненні полів використовуються OCL-обмеження (1, ст. 29 - 33)

#### 4.2. Тестові питання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л2.

1. Якщо графічний символ класу включає лише два відділення, то у другому відділенні записується (1, ст. 39 - 44)
2. Стереотип класу використовується для (1, ст. 39 - 44)
3. За допомогою стереотипу можна уточнювати (1, ст. 39 - 44)
4. Префікс видимості "+" (public) означає, що член класу доступний (1, ст. 39 - 44)
5. Префікс видимості "-" (private) означає, що член класу доступний (1, ст. 39 - 44)
6. Префікс видимості "#" (protected) означає, що член класу доступний (1, ст. 39 - 44)
7. Префікс видимості "~" (package) означає, що член класу доступний (1, ст. 39 - 44)
8. Для реалізації ідеї інкапсуляції необхідно оголосити всі поля класу з (1, ст. 39 - 44)
9. Позначте правильну пару альтернативних видів полів (1, ст. 45 - 49)
10. Якщо базове поле має обмеження {readOnly}, це означає, що (1, ст. 45 - 49)
11. При відображенні базового поля з обмеженням {readOnly}, в Java-код (1, ст. 45 - 49)
12. У графічному символі класу поле з множинними значеннями задається за допомогою (1, ст. 45 - 49)
13. Позначте правильно записане поле з множинними значеннями. (1, ст. 45 - 49)
14. При відображенні статичного поля в Java-код використовується модифікатор (1, ст. 45 - 49)
15. Опис полюса асоціації включає. (1, ст. 50 - 53)
16. Множинність полюса асоціації специфікує. (1, ст. 50 - 53)
17. При відображенні поля, що визначається асоціацією, Java-код, ім'я його типу (1, ст. 50 - 53)
18. Стандартний get-метод (1, ст. 50 - 53)
19. Стандартний set-метод (1, ст. 50 - 53)
20. Позначте правильно записаний заголовок методу main. (1, ст. 50 - 53)
21. Повідомлення, яке викликає статичний метод, включає (1, ст. 50 - 53)
22. Конструктори використовуються для (1, ст. 54 - 65)
23. Сигнатура методу включає (1, ст. 54 - 65)
24. Перевантажені методи мають (1, ст. 54 - 65)
25. Абстрактний метод – це метод, який (1, ст. 54 - 65)
26. Абстрактний клас – це клас, який (1, ст. 66 - 68)
27. На діаграмі класів абстрактний клас позначається (1, ст. 66 - 68)

28. Позначте обмеження OCL «контракту класу». (1, ст. 66 - 68)
29. Порухення контракту класу призводить до (1, ст. 66 - 68)
30. У разі виняткової ситуації створюється (1, ст. 66 - 68)

#### 4.3. Тестові питання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-ЛЗ.

1. Яку кількість типових відносин, що використовуються для побудови діаграми класів, ми вивчали. (1, ст. 79 - 82)
2. Відношення типу узагальнення-спеціалізація моделює відносини між (1, ст. 79 - 82)
3. Для моделювання ієрархії класів і інтерфейсів, що допускають успадкування, використовується відношення типу (1, ст. 79 - 82)
4. Позначте правильно сформульоване визначення одиночного спадкування. (1, ст. 79 - 82)
5. Позначте правильно сформульоване визначення множинного успадкування. (1, ст. 79 - 82)
6. Позначте правильно сформульовані способи формування підкласів із суперкласу. (1, ст. 79 - 82)
7. Факт наявності між класами відношення типу узагальнення-спеціалізація фіксується у заголовку підкласу за допомогою службового слова (1, ст. 79 - 82)
8. Перевизначення методу означає, що у підкласі (1, ст. 83 - 90)
9. Перевизначенню у підкласі можуть піддаватися (1, ст. 83 - 90)
10. Декомпозиція суперкласу це (1, ст. 83 - 90)
11. Якщо декомпозиція суперкласу уточнена обмеженням {incomplete}, це означає, що множина підкласів (1, ст. 83 - 90)
12. Якщо декомпозиція суперкласу уточнена обмеженням {complete}, це означає, що множина підкласів (1, ст. 83 - 90)
13. Якщо декомпозиція суперкласу уточнена обмеженням {disjoint}, це означає, що множина підкласів (1, ст. 83 - 90)
14. Якщо декомпозиція суперкласу уточнена обмеженням {overlapping}, це означає, що множина підкласів (1, ст. 83 - 90)
15. Для зображення відносини типу асоціації на діаграмі класів існують (1, ст. 83 - 90)
16. Кожна асоціація може мати (1, ст. 83 - 90)
17. Графічний символ асоціації має (1, ст. 91 - 96)
18. Полнос асоціації описується ім'ям (1, ст. 91 - 96)
19. Якщо ім'я асоціації представлене дієсловом (дієслівною групою), то поруч з ім'ям зображується символ. (1, ст. 91 - 96)
20. Позначте види відносини типу асоціація, які ми вивчали (1, ст. 91 - 96)
21. У тому випадку, коли асоціація пов'язує об'єкти одного і того ж класу, то асоціація називається (1, ст. 91 - 96)
22. У тому випадку, коли відношення асоціація утворює нові сутності шляхом зв'язування об'єктів трьох класів, то така асоціація називається (1, ст. 91 - 96)
23. Навігацією для відношення типу асоціація називається інформація (1, ст. 91

- 96)

24. Одностороння навігація від класу А до класу В означає, що (1, ст. 97 – 111)
25. При відображенні бінарного відношення типу асоціація в Java-код (1, ст. 97 – 111)
26. При обмеженні відносини типу асоціація-зв'язок доцільно використовувати (1, ст. 97 – 111)
27. При обмеженні відносини типу асоціація-клас потрібно використовувати (1, ст. 97 – 111)
28. Для моделювання відносини між класом, що розглядається як ціле та класом, що розглядається як його частина, використовується відношення типу (1, ст. 97 – 111)
29. Відносини типу композиція та агрегація є окремими випадками відношення типу (1, ст. 97 – 111)
30. Позначте ознаки, що характеризують відношення типу композиція. (1, ст. 97 – 111)

#### 4.4. Тестові питання до іспиту.

1. Значення базового поля об'єкту залежить від (1, ст. 5 - 7)
2. Значення похідного поля об'єкту залежить від (1, ст. 5 - 7)
3. Станом об'єкту називається сукупність (1, ст. 5 - 7)
4. Поведінка об'єкту визначається (1, ст. 5 - 7)
5. За допомогою повідомлення (1, ст. 5 - 7)
6. Об'єктна база складається з (1, ст. 5 - 7)
7. Об'єктна інкапсуляція це такий засіб конструювання об'єкту коли його стан (1, ст. 8 - 10)
8. Інформаційна скритність є наслідком (1, ст. 8 - 10)
9. Повна інформаційна скритність означає (1, ст. 8 - 10)
10. Реалізаційна скритність є наслідком (1, ст. 8 - 10)
11. Реалізаційна скритність означає (1, ст. 8 - 10)
12. Початкова ініціалізація об'єкту це (1, ст. 8 - 10)
13. Пам'ять об'єкта про свої попередні стани означає (1, ст. 11 - 14)
14. Яку кількість способів реалізації об'єктної ідентичності ми вивчали (1, ст. 11 - 14)
15. Об'єктна ідентичність це спосіб (1, ст. 11 - 14)
16. Під час створення об'єкта об'єктний ідентифікатор (1, ст. 11 - 14)
17. Ім'я посилальної змінної на об'єкт (1, ст. 11 - 14)
18. Складальник сміття – це програма, яка (1, ст. 11 - 14)
19. Будь-яке повідомлення складається з (1, ст. 15 - 18)
20. За допомогою інструктивного повідомлення об'єкту передається (1, ст. 15 - 18)
21. За допомогою запитуваного повідомлення передається (1, ст. 15 - 18)
22. За допомогою імперативного повідомлення об'єкту передається (1, ст. 15 - 18)

23. Позначте правильний приклад інструктивного повідомлення (1, ст. 15 - 18)
24. Імперативні повідомлення викликають (1, ст. 15 - 18)
25. Статичне поле визначає (1, ст. 19 - 22)
26. Статичний метод визначає (1, ст. 19 - 22)
27. Клас, який успадковує поля та методи називається (1, ст. 19 - 22)
28. Обмеження вводяться у модель з метою (1, ст. 23 - 25)
29. Позначте правильну структуру обмежень OCL для уточнення класів, полів та методів. (1, ст. 23 - 25)
30. При уточненні полів використовуються OCL-обмеження (1, ст. 23 - 25)
- 31 Якщо графічний символ класу включає лише два відділення, то у другому відділенні записується (1, ст. 39 - 44)
- 32 Стереотип класу використовується для (1, ст. 39 - 44)
- 33 За допомогою стереотипу можна уточнювати (1, ст. 39 - 44)
- 34 Префікс видимості "+" (public) означає, що член класу доступний (1, ст. 39 - 44)
- 35 Префікс видимості "-" (private) означає, що член класу доступний (1, ст. 39 - 44)
- 36 Префікс видимості "#" (protected) означає, що член класу доступний (1, ст. 39 - 44)
- 37 Префікс видимості "~" (package) означає, що член класу доступний (1, ст. 39 - 44)
- 38 Для реалізації ідеї інкапсуляції необхідно оголосити всі поля класу з (1, ст. 39 - 44)
- 39 Позначте правильну пару альтернативних видів полів (1, ст. 45 - 49)
- 40 Якщо базове поле має обмеження {readOnly}, це означає, що (1, ст. 45 - 49)
- 41 При відображенні базового поля з обмеженням {readOnly}, в Java-код (1, ст. 45 - 49)
- 42 У графічному символі класу поле з множинними значеннями задається за допомогою (1, ст. 45 - 49)
- 43 Позначте правильно записане поле з множинними значеннями. (1, ст. 45 - 49)
- 44 При відображенні статичного поля в Java-код використовується модифікатор (1, ст. 45 - 49)
- 45 Опис полюса асоціації включає. (1, ст. 50 - 53)
- 46 Множинність полюса асоціації специфікує. (1, ст. 50 - 53)
- 47 При відображенні поля, що визначається асоціацією, Java-код, ім'я його типу (1, ст. 50 - 53)
- 48 Стандартний get-метод (1, ст. 50 - 53)
- 49 Стандартний set-метод (1, ст. 50 - 53)
- 50 Позначте правильно записаний заголовок методу main. (1, ст. 50 - 53)
- 51 Повідомлення, яке викликає статичний метод, включає (1, ст. 50 - 53)
- 52 Конструктори використовуються для (1, ст. 54 - 65)
- 53 Сигнатура методу включає (1, ст. 54 - 65)
- 54 Перевантажені методи мають (1, ст. 54 - 65)



- 55 Абстрактний метод – це метод, який (1, ст. 54 - 65)
- 56 Абстрактний клас – це клас, який (1, ст. 66 - 68)
- 57 На діаграмі класів абстрактний клас позначається (1, ст. 66 - 68)
- 58 Позначте обмеження OCL «контракту класу». (1, ст. 66 - 68)
- 59 Порухення контракту класу призводить до (1, ст. 66 - 68)
- 60 У разі виняткової ситуації створюється (1, ст. 66 - 68)
- 61 Яку кількість типових відносин, що використовуються для побудови діаграми класів, ми вивчали. (1, ст. 79 - 82)
- 62 Відношення типу узагальнення-спеціалізація моделює відносини між (1, ст. 79 - 82)
- 63 Для моделювання ієрархії класів і інтерфейсів, що допускають успадкування, використовується відношення типу (1, ст. 79 - 82)
- 64 Позначте правильно сформульоване визначення одиночного спадкування. (1, ст. 79 - 82)
- 65 Позначте правильно сформульоване визначення множинного успадкування. (1, ст. 79 - 82)
- 66 Позначте правильно сформульовані способи формування підкласів із суперкласу. (1, ст. 79 - 82)
- 67 Факт наявності між класами відношення типу узагальнення-спеціалізація фіксується у заголовку підкласу за допомогою службового слова (1, ст. 79 - 82)
- 68 Перевизначення методу означає, що у підкласі (1, ст. 83 - 90)
- 69 Перевизначенню у підкласі можуть піддаватися (1, ст. 83 - 90)
- 70 Декомпозиція суперкласу це (1, ст. 83 - 90)
- 71 Якщо декомпозиція суперкласу уточнена обмеженням {incomplete}, це означає, що множина підкласів (1, ст. 83 - 90)
- 72 Якщо декомпозиція суперкласу уточнена обмеженням {complete}, це означає, що множина підкласів (1, ст. 83 - 90)
- 73 Якщо декомпозиція суперкласу уточнена обмеженням {disjoint}, це означає, що множина підкласів (1, ст. 83 - 90)
- 74 Якщо декомпозиція суперкласу уточнена обмеженням {overlapping}, це означає, що множина підкласів (1, ст. 83 - 90)
- 75 Для зображення відносини типу асоціації на діаграмі класів існують (1, ст. 83 - 90)
- 76 Кожна асоціація може мати (1, ст. 83 - 90)
- 77 Графічний символ асоціації має (1, ст. 91 - 96)
- 78 Полюс асоціації описується ім'ям (1, ст. 91 - 96)
- 79 Якщо ім'я асоціації представлене дієсловом (дієслівною групою), то поруч з ім'ям зображується символ. (1, ст. 91 - 96)
- 80 Позначте види відносини типу асоціація, які ми вивчали (1, ст. 91 - 96)
- 81 У тому випадку, коли асоціація пов'язує об'єкти одного і того ж класу, то асоціація називається (1, ст. 91 - 96)
- 82 У тому випадку, коли відношення асоціація утворює нові сутності шляхом зв'язування об'єктів трьох класів, то така асоціація називається (1, ст. 91 - 96)

- 83 Навігацією для відношення типу асоціація називається інформація (1, ст. 91 - 96)
- 84 Одностороння навігація від класу А до класу В означає, що (1, ст. 97 – 111)
- 85 При відображенні бінарного відношення типу асоціація в Java-код (1, ст. 97 – 111)
- 86 При обмеженні відносини типу асоціація-зв'язок доцільно використовувати (1, ст. 97 – 111)
- 87 При обмеженні відносини типу асоціація-клас потрібно використовувати (1, ст. 97 – 111)
- 88 Для моделювання відносини між класом, що розглядається як ціле та класом, що розглядається як його частина, використовується відношення типу (1, ст. 97 – 111)
- 89 Відносини типу композиція та агрегація є окремими випадками відношення типу (1, ст. 97 – 111)
- 90 Позначте ознаки, що характеризують відношення типу композиція. (1, ст. 97 – 111)

## **5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

Основна література.

1. Чмир І.О. Об'єктно-орієнтоване моделювання: конспект лекцій і вправи для практичних занять для студентів 2-го курсу, ОДЕКУ. Посилання на сторінку в репозитарії: <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/130>

Додаткова література.

2. Jos Warmer, Anneke Kleppe. The Object Constraint Language. Second Edition. AddisonWesley. 2003.
3. Дж. Рамбо, М.Блаха. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка. 2-е издание. 2007.
4. Kishori Sharan. Beginning. Java 8 Fundamentals. Apress. 2014.