

## СИЛАБУС

### Програмування додатків та WEB-застосувань: Об'єктно-орієнтоване програмування

**Мета дисципліни:** надання майбутнім фахівцям знання про об'єктно-орієнтоване програмування, об'єктно-орієнтоване проектування, використання патернів програмування та мову Java. У ході навчання здобувачі познайомляться із ядром мови Java, основами та принципами багатопоточності, моделлю пам'яті Java, використання таких структур даних як масив, список, карта, черга, набір із Java Collections Framework, розробкою додатків із використанням об'єктно-орієнтованого програмування, принципами G.R.A.S.P та S.O.L.I.D. Отримані знання дозволять здобувачам вільно оперувати основними поняттями об'єктно-орієнтованого програмування та розробляти власні об'єктно-орієнтовані додатки на мові Java.

Основні **компетентності**, що формуються:

**ІК-1.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів і має комплексний характер.

**ЗК-1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК-2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК-3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК6.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями

**ЗК9.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

**ЗК10.** Здатність бути критичним і самокритичним

**ЗК12.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

**ЗК14.** Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

**СК-3.** Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

**СК-7.** Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

**СК-12.** Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

Мова викладання	Семестр	Кредити ECTS / Тип дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Викладач	Навчальне навантаження
Укр.	3	6 / обов'язкова	Ковилін Є.Р., к.т.н.	180 год. (28 год. лекцій, 28 год. лабораторних занять, 18 год. інд. робота, 106 год. самостійної роботи)
<b>Результати навчання</b> По закінченню вивчення дисципліни здобувачі будуть здатні		<b>Методи викладання, навчання</b>		<b>Форми оцінювання (поточний та підсумковий контроль)</b>
PH5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність		Лекція-діалог, обговорення практичних задач		Усні відповіді на запитання, участь у діалозі, розв'язування задач з використанням програмного забезпечення

алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.		
РН9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.	Проблемна лекція, аналіз практичних ситуацій	Усні відповіді на запитання, розв'язування задач з використанням програмного забезпечення
РН15.2 Застосовувати знання об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.	Лекція, обговорення практичних ситуацій	Оцінка відповідей на питання, розв'язування задач з використанням програмного забезпечення
РН17. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.	Лекція-діалог, аналіз проблемних ситуацій	Усні відповіді на запитання, участь у діалозі, розв'язування задач з використанням програмного забезпечення

### Оцінка

**Підсумкова оцінка в результаті 100% постійного оцінювання:**  
100% розв'язування задач з використанням програмного забезпечення

### Критерії оцінювання:

#### **1 модуль (60 балів)**

**Бали з 1 модуля здобувач отримує, виконуючи 3 поточні роботи, кожна відповідно 20, 25 та 15 балів:**

За першу роботу (максимально 20 балів):

Критерії оцінювання:

15-20 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.

12-14 бали – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.

7-10 балів – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Однак є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.

5-6 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий результат не є кінцевим, містить істотні помилки.

2-4 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.

0 балів – завдання не виконано здобувачем

За другу роботу (максимально 25 балів):

Критерії оцінювання:

20-25 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.

13-19 балів – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.

8-12 балів – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Однак є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.

5-7 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий результат не є кінцевим, містить істотні помилки.

1-4 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.

0 балів – завдання не виконано здобувачем

За третю роботу (максимально 15 балів):

Критерії оцінювання:

10-15 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.

7-9 балів – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.

5-6 бали – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Однак є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.

3-4 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий результат не є кінцевим, містить істотні помилки.

1-2 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.

0 балів – завдання не виконано здобувачем

## **2 модуль (40 балів)**

**Бали з 2 модуля здобувач отримує, виконуючи 2 поточні роботи, кожна відповідно по 20 балів:**

За першу роботу (максимально 20 балів):

Критерії оцінювання:

15-20 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.

12-14 бали – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.

8-11 бали – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Однак є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.

5-7 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий результат не є кінцевим, містить істотні помилки.

1-4 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.

0 балів – завдання не виконано здобувачем

За другу роботу (максимально 20 балів):

Критерії оцінювання:

15-20 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.

12-14 бали – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.

8-11 бали – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Однак є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.

5-7 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий результат не є кінцевим, містить істотні помилки.

1-4 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.

0 балів – завдання не виконано здобувачем.

### **Зміст**

#### Змістовий модуль 1.

Тема 1. Головні поняття і парадигми об'єктно-орієнтованого програмування. Інкапсуляція.

Тема 1.1 Забезпечення дотримання академічної доброчесності викладачами та здобувачами вищої освіти, у тому числі створення і забезпечення функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату.

Тема 2. Парадигма успадкування і абстракції. Реалізація успадкування за допомогою Java.

Тема 3. Парадигма поліморфізму. Реалізація поліморфізму за допомогою Java.

Тема 4. Розробка об'єктно-орієнтованих додатків з використанням дженериків.

Тема 5. Додаткові можливості об'єктно-орієнтованого програмування в Java.

Тема 6. Модель пам'яті Java. Життєвий цикл об'єкту.

#### Змістовий модуль 2.

Тема 7. Основні принципи об'єктно-орієнтованого проектування S.O.L.I.D.

Тема 8. Основні принципи об'єктно-орієнтованого проектування G.R.A.S.P.

Тема 9. Collections Framework. Об'єктно-орієнтоване програмування за допомогою структур списків та наборів.

Тема 10. Collections Framework. Об'єктно-орієнтоване програмування за допомогою структур карт та черг.

Тема 11. Concurrency. Об'єктно-орієнтовані інструменти Java для організації multithreading.

Тема 12. Вступ до шаблонів об'єктно-орієнтованого проектування.

Тема 13. Побудова об'єктно-орієнтованої предметної моделі за допомогою діаграми класів.

Тема 14. Функціональне програмування за допомогою лямбда функцій Java як частина об'єктно-орієнтованого підходу.

### **Література**

#### **Основна**

1. Васильєв О. М. Програмування мовою Java. – Тернопіль, Навчальна книга - Богдан, 2020 — 696 с.

2. Дворецький М. Л. Основи об'єктно-орієнтованого програмування на мові JAVA. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» / Дворецький М. Л., Боровльова С. Ю., Нездолій Ю. О., Дворецька С. В. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2019. – 68 с.

3. Основи об'єктно-орієнтованого програмування: навч. посібник /О.В. Щербаков, Ю.Е. Парфьонов, В. М. Федорченко. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 237 с.

#### **Додаткова**

1. Юрко Н.А., Стифанишин І.М., Проценко У.М. Академічний плагіат: основні різновиди та дискусійні аспекти. Міжнародний науковий електронний журнал ЛОГОС. ONLINE. 2020. № 7

(березень, 2020). DOI: 10.36074/2663-4139.07.03 URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/2663-4139>.

2. Об'єктно-орієнтоване програмування: методичні рекомендації до лабораторних робіт для студентів спеціальностей 122 “Комп'ютерні науки” / Ю. Е. Парфьонов. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. – 57 с.

#### **Політика курсу**

*Політика щодо відвідування занять:* Здобувачі мають відвідувати заняття регулярно. У випадку ситуацій, коли здобувач пропускає заняття, він несе особисту відповідальність за опрацювання матеріалів лекції, розміщених у Google Classroom. Частина матеріалу, який виноситься на іспит у вигляді есе та тесту, базується на лекціях. Пропущені заняття здобувач має відпрацювати, захистивши виконані практичні завдання під час чергової консультації викладача.

*Здобувачі з особливими освітніми потребами:* Мають право на індивідуальне визначення способів проходження поточного модульного та підсумкового контролю за письмовою заявою, яка подається до загального деканату на початку викладання курсу. Можливе навчання за індивідуальним графіком, який оформлюється відповідно до п. 3.4 Положення про організацію освітнього процесу.

*Академічна доброчесність:* Здобувач має усвідомити, що академічна недоброчесність є неприпустимою. Викриття будь-якого порушення академічної доброчесності під час виконання будь-якого завдання призведе до його нульової оцінки. Порушення академічної доброчесності на екзамені призведе до негативної оцінки за весь курс та можливого виключення з програми. Під час екзамену здобувачам забороняється користуватися жодним електронним пристроєм (окрім ПК для виконання завдання), навчальними та додатковими матеріалами. Всі суперечливі питання, у разі їх виникнення, можуть бути врегульовані шляхом звернення до Комісії з академічної доброчесності та етики, відповідно до п.4.9 Положення про організацію освітнього процесу.

*Політика щодо використання телефонів та інших електронних пристроїв:* Під час проведення навчальних занять електронні пристрої та телефони мають перебувати в безшумному режимі роботи і можуть використовуватися для доступу до навчальних матеріалів у Google Classroom. У разі невиконання даної вимоги, викладач може запропонувати здобувачу залишити аудиторію.

*Політика щодо скарг здобувачів.* Здобувач може обговорити проблемне питання з викладачем після заняття. Якщо питання залишається невирішеним, здобувач має право звернутися до завідувача кафедри інформаційних технологій.

*Політика щодо підвищення оцінки з дисципліни:* Здобувач має право підвищити оцінку з дисципліни відповідно до пп. 2.4.5. Положення про організацію освітнього процесу. Заява на підвищення оцінки має бути оформлена у загальному деканаті.

*Пропозиції від здобувачів вищої освіти:* Протягом вивчення курсу здобувачі можуть звернутися до викладача з пропозиціями щодо вдосконалення курсу (доповнення тем, зміни методів викладання, форм оцінювання та ін.). Дані пропозиції можуть бути висловлені усно або письмово (електронною поштою, коментарі у Google Classroom). Для вирішення будь-якого питання, яке пов'язане із вивченням даної дисципліни, здобувач може звернутися до викладача (усно – в ауд. 2311 або письмово (kovilin.yegor@duan.edu.ua) або до гаранта ОПП (bartashevaska@duan.edu.ua)).