



# Проектування інформаційних систем

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

|   |   |
|---|---|
| Рівень вищої освіти                         | <i>Перший (бакалаврський)</i>   |
| Галузь знань                                | 12 Інформаційні технології  |
| Спеціальність                               | 122 «Комп'ютерні науки»   |
| Освітня програма                            | «Системи і методи штучного інтелекту»   |
| Статус дисципліни                           | Нормативна  |
| Форма навчання                              | очна(денна)   |
| Рік підготовки, семестр                     | 4 курс, весняний семестр  |
| Обсяг дисципліни                            | 4 кредити ЄКТС  |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи     | Екзамен   |
| Розклад занять                              |   |
| Мова викладання                             | Англійська  |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | Лектор та лабораторні: к.т.н, Коновалюк Максим Михайлович, konovalyuk@gmail.com   |
| Розміщення курсу                            | <a href="https://drive.google.com/drive/folders/1U1gNRUnOvMOulWMx-KjkaoXAI3kIlLxL?usp=share_link">https://drive.google.com/drive/folders/1U1gNRUnOvMOulWMx-KjkaoXAI3kIlLxL?usp=share_link</a> |

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна призначена для підготовки фахівців у сфері програмування на основі платформи Java Enterprise Edition та Spring.

*Цілями дисципліни є:*

- розвинути здатність вирішувати завдання в обстановці, максимально наближеній до реальної (завдання, команда, терміни),
- вивчити "технологію" (теоретичний і практичний аспекти),
- розвинути навички роботи в команді,
- дати розуміння місця майбутнього фахівця в життєвому циклі проекту/продукту,
- попередня оцінка ролі слухача в команді.

Згідно матриці відповідності програмних компетентностей компонентам ОПП «Системи і методи штучного інтелекту» [https://osvita.kpi.ua/122\\_OPPB\\_SMSH](https://osvita.kpi.ua/122_OPPB_SMSH) освітній компонент ПО14 «Проектування інформаційних систем» забезпечує набуття загальних та професійних компетентностей:

**Загальні компетентності (ЗК)**

ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК 8 Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

ЗК 11 Здатність приймати обґрунтовані рішення

### **Фахові компетентності (ФК)**

ФК 10 Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

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

**Щодо набуття програмних результатів навчання у відповідності до матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами ОПП «Системи і методи штучного інтелекту», освітній компонент ПО14 «Проектування інформаційних систем» забезпечує набуття програмних результатів:**

### **Програмні результати навчання**

ПР11 Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт)

ПР14 Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем

*За результатами навчання здобувач вищої освіти має:*

вміти розробляти, проводити налагодження аплікацій та впроваджувати аплікації в рамках платформи Spring, бути знайомим з основними елементами технології Spring.

знати основні архітектурні та проектувальні прийоми у рамках платформи.

### **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

За структурно-логічною схемою програми підготовки:

- для вивчення дисципліни важливим є залишкові знання з дисциплін ПО6 Алгоритмізація та програмування, ПО8 Об'єктно-орієнтоване програмування, ПО12 Основи системного аналізу, ПО26 Технології розподілених систем та паралельних обчислень;
- дисципліна забезпечує виконання практичної частини переддипломної практики та атестаційної роботи бакалавра.

### **3. Зміст навчальної дисципліни**

**Тема 1. Клас *Object*.** Глобальний суперклас **Object**: методи `equals()`, `hashCode()`, `toString()`, `finalize()`, `clone()` та ін. Правила реалізації `equals()` та `hashCode()`. Інтерфейс **Cloneable** та його реалізація. **Клонування**: поверхневе та глибоке.

**Тема 2. Рядки.** Клас **String**. Незмінні об'єкти. Зберігання рядків в пам'яті. Основні операції класу **String** (створення, конкатенація, порівняння, пошук символів і підрядків у рядках та ін.). Перетворення простих типів даних. Розбиття рядків: клас **StringTokenizer**. Змінні об'єкти: класи **StringBuffer** та **StringBuilder**. Основні методи. **StringBuffer** vs **StringBuilder**. Класи **BigInteger** та **BigDecimal**. Основні операції. **Документування коду**. Включення

коментарів. Документування пакетів. Дескриптори загального призначення. Коментарі до класів, методів та полів. Використання javadoc.

**Тема 3. Обробка помилок та виключення.** Підходи до обробки помилок часу виконання. Поняття виключення та виключної ситуації. Ієрархія класів виключень у Java. Контрольовані (що перевіряються) та неконтрольовані (що не перевіряються) виключення. Генерація виключної ситуації і оператор throw. Оголошення контрольованих виключень, ключове слово *throws;throws* і перезавантаження методів. Перехват виключень. Перехват «всіх» виключень. Обробка виключень. Повторна генерація виключень. Блок *finally*: звільнення ресурсів. Створення власної ієрархії виключень. Реєстрація помилок, логування: логери, рівень логерів, рівень повідомлень, оброблювачі (об'єкти підкласу `java.util.logging.Handler`) Приклад.

**Тема 4. Система вводу-виводу.** Поток, ієрархія класів потокового вводу-виводу: поняття потоку, потоки вводу/виводу, механізм роботи з потоками, ієрархія потокового вводу-виводу. Субкласи `FilterOutputStream` і `FilterInputStream`. Байтові потоки. Символьні потоки. `File`. Клас `RandomAccessFile`. Серіалізація і десеріалізація об'єктів: поняття, призначення, реалізація. Приклад. Інтерфейс `Externalizable`.

**Тема 5. Універсальні типи. Класи колекцій.** Параметризовані типи: класи і інтерфейси. Параметри типу. Обмеження, накладені на параметризовані типи: прості типи, інстанціювання, суперкласи, виключення. Параметризовані типи та JVM. Поняття абстрактного типу даних (АТД). Структури даних: списки, стеки, множини, дерева, карти. Обхід колекцій: інтерфейси `Iterator` та `ListIterator`, цикл «foreach». Компаратори. Клас `Collections`: пошук та сортування елементів, заповнення, синхронізовані представлення, незмінні представлення та ін.

**Тема 6. Багатопотоковість.** Поняття потоку. Стан потоку: створення потоків, `-runnable` та `-running` – потоки, `waiting/blocked/sleeping`–потоки, стан потоку `dead`. Пріоритети потоків. Метод `yield()`. Метод `join()`. Поток-демони. Синхронізація: синхронізація методів, синхронізаційні блоки. Отримання `lock` об'єкта і блокування. Взаємодія потоків (`ThreadInteraction`).

**Тема 7. JDBC.** `Driver`, `Connection`, `Statement`, `ResultSet`. Пул з'єднань. `Data Access Object`.

**Тема 8. DAO.** `Factory method`. `Abstract Factory`

**Тема 9. Servlet.** Життєвий цикл сервлету. Архітектура сервлету. `ServletConfig`. `ServletContext`. `ServletRequest`. `ServletResponse`.

**Тема 10. MVC** Принципи клієнт-серверної взаємодії. Поняття та життєвий цикл сервлету. Організація JSP-сторінки. Передвизначені змінні. Взаємодія JSP та `JavaBeans`. Передача даних між сторінками. Область видимості біна

**Тема 11. Inversion of Control в Java** Поняття `Inversion of Control`. Характеристика `SpringIOC`.

**Тема 12. Spring JPA** `Spring JDBC`, `Spring Hibernate`, `Spring JPA`, `Spring Data`.

**Тема 13. Spring WEB** `Spring MVC`, `Spring WebFlow`, `Spring WebFlux`.

## 4. Навчальні матеріали та ресурси

### Список основної літератури

1. Алгоритми і структура даних: Навчальний посібник / В.М.Ткачук. - ІваноФранківськ : Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2016. 286 с.

- Алгоритми та структури даних. Навчальний посібник / Т. О. Коротеєва. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. - 280 с.
- Глоба Л. С. Розробка інформаційних ресурсів та систем [Електронний ресурс] : конспект лекцій / Л. С. Глоба, Т. М. Кот. - Київ : НТУУ "КПІ", 2014. - 318 с.
- Коновалюк М.М. Java 11. Практический курс: - Киев : Шмидко Т. С., 2018. - 341 с. (національна бібліотека ім. В.І.Вернадського)
- Коновалюк М.М. Java 13. Практический курс : - Киев : Шмидко Т. С., 2019. - 362 с. (національна бібліотека ім. В.І.Вернадського)

### **Список додаткової літератури**

- . Інженерія якості програмного забезпечення: навч. посібник / Г.В Табунщик, Р.К. Кудерметов, Т.І. Брагіна. - Запоріжжя: ЗНТУ, 2013. - 180 с.
- Технології створення програмних продуктів та інформаційних систем : навч. посібник / М. Ю. Карпенко, Н. О. Манакова, І. О. Гавриленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. - Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. - 93 с.
- Шевчук І. Б. Інформаційні технології в регіональній економіці: теорія і практика впровадження та використання : монографія. Львів : Видавництво ННВК "АТБ", 2018. 448 с.
- Николайчук Я. М. Проектування спеціалізованих комп'ютерних систем : навч. посібник / Я. М. Николайчук, Н. Я. Возна, І. Р. Пітух. - Тернопіль : ТзОВ "Терно-граф", 2010. - 392 с.

## **Навчальний контент**

### **5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)**

| Назви розділів і тем                       | Кількість годин |              |                       |                                     |           |
|--|-----------------|--------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------|
|  | Всього          | у тому числі |                       |                                     |           |
|  |                 | Лекції       | Практичні (семінарс.) | Лабораторні (комп'ютерн. практикум) | СРС       |
| 1  | 2               | 3            | 4                     | 5                                   | 6         |
| <b>Розділ 1 Основні елементи мови Java</b> |                 |              |                       |                                     |           |
| Тема 1 Клас Object                         | 3               | 1            |                       | 1                                   | 1         |
| Тема 2. Рядки. Клас String                 | 9               | 3            |                       | 3                                   | 3         |
| Тема 3. Обробка помилок та виключення      | 6               | 2            |                       | 2                                   | 2         |
| Тема 4. Система вводу-виводу               | 6               | 2            |                       | 2                                   | 2         |
| Тема 5. Універсальні типи. Класи колекцій  | 14              | 4            |                       | 6                                   | 4         |
| Тема 6. Багатопотоковість                  | 14              | 4            |                       | 6                                   | 4         |
| Тема 7. JDBC                               | 8               | 2            |                       | 4                                   | 2         |
| Тема 8. DAO                                | 14              | 4            |                       | 6                                   | 4         |
| Тема 9. Servlet                            | 8               | 2            |                       | 4                                   | 2         |
| Тема 10. MVC                               | 8               | 2            |                       | 4                                   | 2         |
| Тема 11. Inversion of Control в Java       | 8               | 2            |                       | 4                                   | 2         |
| Тема 12. Spring JPA                        | 14              | 4            |                       | 6                                   | 4         |
| Тема 13. Spring WEB                        | 14              | 4            |                       | 6                                   | 4         |
|  |                 |              |                       |                                     |           |
| <b>Разом за розділом 1</b>                 | <b>126</b>      | <b>36</b>    |                       | <b>54</b>                           | <b>36</b> |
| <b>Екзамен</b>                             | <b>16</b>       | <b>8</b>     |                       | <b>8</b>                            |           |
| <b>Всього годин</b>                        | <b>142</b>      | <b>44</b>    |                       | <b>62</b>                           | <b>36</b> |

## 6. Самостійна робота студента/аспіранта

Навчальним планом передбачається самостійна робота студентів для більш глибокого опанування проблематики курсу. Студентами можуть виконуватись роботи в середовищі Idea.

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Практичні завдання потрібно складати у зазначені для кожної роботи терміни. Додаткові бали даються за активну участь у заняттях та виконання додаткових практичних завдань.

### 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

*Поточний контроль: тести теоретичного та практичного характеру.*

*Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.*

*Семестровий контроль: екзамен.*

*Умови допуску до семестрового контролю: зарахування усіх лабораторних робіт.*

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

| Кількість балів           | Оцінка       |
|---------------------------|--------------|
| 100-95                    | Відмінно     |
| 94-85                     | Дуже добре   |
| 84-75                     | Добре        |
| 74-65                     | Задовільно   |
| 64-60                     | Достатньо    |
| Менше 60                  | Незадовільно |
| Не виконані умови допуску | Не допущено  |

### 9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Відео-записи лекцій доступні для перегляду на платформі youtube.

#### Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

**Складено** старший викладач, к.т.н., Коновалюк Максим Михайлович

**Ухвалено** кафедрою ММСА (протокол № 11 від 08.07.2022 р.)

**Погоджено** Методичною комісією ІПСА (протокол № 8 від 17.06.2022 р.)