

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Інститут високих технологій

кафедра супрамолекулярної хімії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Заступник директора  
з навчальної роботи  
Грабчук Г.М.  
«    » 2022 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Основи інженерії програмного забезпечення**

галузь знань 10 Природничі науки  
спеціальність 102 Хімія  
освітній рівень магістр  
освітня програма Високі технології (хемоінформатика)  
вид дисципліни вибіркова

Форма навчання денна  
Навчальний рік 2022/2023  
Семестр четвертий  
Кількість кредитів ECTS 3  
Мова викладання, навчання  
та оцінювання українська  
Форма заключного контролю залік

Викладач: Цюпа К.С.

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

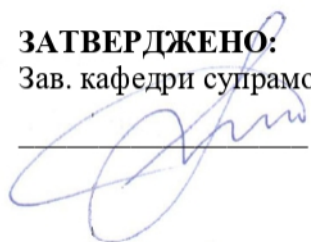
на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2022

**Розробник:** Цюпа К.С.

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Зав. кафедри супрамолекулярної хімії

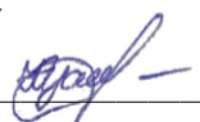
  
\_\_\_\_\_ (Рябухін С.В.)

**Протокол №7 від «19» серпня 2022 року**

Схвалено науково - методичною комісією Інституту високих технологій

**Протокол №1 від «9» вересня 2022 року**

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_ (Русінчук Н. М.)

## ВСТУП

### 1. Мета дисципліни :

Вивчення студентами сучасних інженерних принципів (методів) створення надійного, якісного програмного забезпечення, яке задовольняє пропонованим до нього вимогам; формування у студентів розуміння необхідності застосування даних принципів програмної інженерії та набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок з проектування програмних продуктів.

### 2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни :

Студент повинен знати:

- переваги інженерного підходу до створення програмного забезпечення
- основні складнощі, що виникають при впровадженні такого підходу

Студент повинен вміти:

- орієнтуватися в різних способах організації і моделях процесу розробки
- застосовувати отримані знання у своїй професійній діяльності

### 3. Анотація навчальної дисципліни

Курс присвячений розгляду стандартних методів розробки програмного забезпечення та вирішення типових задач.

### 4. Завдання (навчальні цілі)

Даний курс покликаний сформулювати у студентів такі компетентності:

Загальні компетентності (ЗК)

2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
7. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
12. Здатність працювати автономно.
14. Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.

Фахові компетентності (ФК)

1. Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ.
2. Здатність будувати адекватні моделі хімічних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, в тому числі з використанням методів молекулярного, математичного і комп'ютерного моделювання.
4. Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження.
5. Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових, хіміко-технологічних проблем та проблем хімічного матеріалознавства.
8. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в галузі хімії, вибирати напрями та відповідні методи для їх розв'язання на основі розуміння сучасної проблематики досліджень в галузі хімії та беручи до уваги наявні ресурси.
9. Здатність обирати оптимальні методи та методики дослідження.

## 5. Результати навчання за дисципліною:

| Результат навчання<br>(1. знати; 2. вміти) |   | Форми (та/або<br>методи і технології)<br>викладання і<br>навчання | Методи<br>оцінювання та<br>пороговий<br>критерій<br>оцінювання | Відсоток у<br>підсумковій<br>оцінці з<br>дисципліни |
|--|---|---|--|---|
| Код  | Результат навчання                              |   |  |   |
| 1.   | <b>Знати:</b><br>1.1 Стандартні методи розробки | <i>Лекції</i>   | <i>Контрольні роботи</i>                                       | 40%   |
| 2.   | <b>Вміти:</b><br>2.1 розв'язувати типові задачі | <i>Практичні заняття</i>  | <i>Практичні роботи</i>  | 60%   |

## 6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

| Результати навчання дисципліни  | 1.1 | 2.1 |
|---|-----|-----|
| <b>Програмні результати навчання</b>  |     |     |
| P2. Глибоко розуміти основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються предметної області, опанованої у ході магістерської програми, використовувати їх для розв'язання складних задач і проблем, а також проведення досліджень з відповідного напрямку хімії. | +   | +   |
| P3. Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення нових якісних та кількісних задач хімії.  | +   | +   |
| P5. Володіти методами комп'ютерного моделювання структури, параметрів і динаміки хімічних систем.   | +   | +   |
| P8. Вміти ясно і однозначно донести результати власного дослідження до фахової аудиторії та/або нефаківців.   |     | +   |
| P9. Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними.  |     | +   |
| P10. Планувати, організувати та здійснювати експериментальні дослідження з хімії з використанням сучасного обладнання, грамотно обробляти їх результати та робити обґрунтовані висновки.  |     | +   |
| P11. Складати технічне завдання до проекту, розподіляти час, організувати свою роботу і роботу колективу, складати звіт.  |     | +   |
| P13. Аналізувати наукові проблеми та пропонувати їх вирішення на абстрактному рівні шляхом декомпозиції їх на складові, які можна дослідити окремо.   |     | +   |

## 7. Схема формування оцінки.

### 7.1 Форми оцінювання:

- семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота – РН 1. – 24 балів/ 14 балів

3. Практичні та семінари – РН 2. – 36 балів/ 22 балів

- підсумкове оцінювання: у формі заліку

Формою проведення заліку є тестова контрольна робота та співбесіда на основі неї. Результатами навчання, які оцінюються в тестовій контрольній роботі, є РН 1. Максимальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом, становить 40 балів.

- умови допуску до підсумкового заліку:

Студент допускається до заліку за умови виконання всіх передбачених планом практичних робіт. Студент не допускається до заліку, якщо під час семестру набрав менше, ніж 20 балів

### 7.2 Організація оцінювання:

Модульна контрольна робота проводяться після завершення курсу.

Практичні роботи студент виконує індивідуально. Під час практичних занять кожен захищає роботу індивідуально. Має описати загальний підхід до виконання роботи, впевнено відповідати на запитання з теми та, на вимогу, модифікувати роботу, відповідно до зміненого завдання.

### 7.3 Шкала відповідності оцінок

|                      |        |
|----------------------|--------|
| Зараховано / Passed  | 60-100 |
| Не зараховано / Fail | 0-59   |

## 8. Структура навчальної дисципліни.

### Тематичний план лекцій та практичних занять

| № п/п | Номер і назва теми*   | Кількість годин       |                   |
|-------|---|-----------------------|-------------------|
|       |   | Індивідуальні заняття | самостійна робота |
| 1     | <b>Тема 1. Інженерні основи програмного забезпечення</b><br>Загальне визначення дисциплін програмної інженерії. Характеристика областей знань з інженерії програмного забезпечення. Проектування, конструювання, тестування та супровід програмного забезпечення.   | 2                     | 2                 |
| 2     | <b>Тема 2. Основи інженерії вимог до програмного забезпечення</b><br>Загальні підходи до визначення вимог. Класифікація вимог. Аналіз і збирання вимог. Інженерія вимог. Фіксація вимог. Трасування вимог. Об'єктно-орієнтована інженерія вимог. Візуальний підхід. Текстовий підхід  | 2                     | 4                 |
| 3     | <b>Тема 3. Основи моделювання програмного забезпечення</b><br>Огляд об'єктно-орієнтованих методів аналізу і побудови моделей. Основні поняття об'єктноорієнтованих методів аналізу. Метод побудови об'єктної моделі предметної області. Проектування архітектури програмних систем. Загальні підходи до проектування програмних систем. Проектування різних видів архітектур програмних систем. UML-метод моделювання | 2                     | 4                 |
| 4     | <b>Тема 4. Структура та архітектура програмного забезпечення</b><br>Архітектурні структури і стилі. Шаблони проектування. Сімейства програм і фреймворків. Базис мови візуального моделювання. Уніфікована мова моделювання. Предмети в UML. Відносини в UML. Діаграми в UML Механізми розширення в UML.  | 2                     | 4                 |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 5  | <b>Тема 5. Технології розробки програмного забезпечення</b><br>Інженерія компонентів повторного використання . Мова опису інтерфейсу компонентів. Інженерія індустріального виробництва програмних продуктів. Структура лінії виробництва програмних продуктів .  | 2 | 4 |
| 6  | <b>Тема 6. Тестування та супровід.</b><br>Поняття тестування, атестації, верифікації. Поняття тестування, атестації, верифікації. Види тестування. Тестування методом "чорної скрині". Тестування методом "білої скрині".   | 4 | 8 |
| 7  | <b>Тема 7. Модель якості програмних систем.</b><br>Стандартні показники якості. Метрики якості. Стандартна оцінка показників якості. Керування якістю програмних систем. Моделі оцінки надійності програмних систем. Ґрунтовні поняття проблематики надійності. Класифікація моделей надійності. Марковські та пуассонівські моделі надійності. Процеси оцінки надійності. Сертифікація програмного забезпечення.                                     | 4 | 8 |
| 8  | <b>Тема 8. Інтерфейси, взаємодія, еволюція програм і даних</b><br>Визначення інтерфейсу у програмуванні Інтерфейси в сучасних середовищах Інтерфейс між клієнтом і сервером. Інтерфейс мов програмування Інтерфейс і взаємозв'язок мов програмування. Взаємодія різномовних програм. Перетворення даних за інтерфейсом Методи еволюційного змінювання компонентів і систем Реінженерія програмних систем. Рефакторінг компонентів Реверсна інженерія. | 4 | 8 |
| 9  | <b>Тема 9. Методи керування програмним проектом</b><br>Менеджмент проекту. Основні поняття та задачі. Головні цілі менеджменту проекту . Модель процесу керування проектом. Інфраструктура програмного проекту. Методи керування і планування проектом.   | 4 | 8 |
| 10 | <b>Тема 10. Документування програмних продуктів.</b><br>Документування і стандартизація програм. Порядок сертифікації. Ліцензування програмного продукту. Ліцензування для навчальних організацій. Авторське право на програмний продукт.   | 4 | 8 |

**Загальний обсяг 90 год., в тому числі:**

**Індивідуальні заняття – 30 год**

**Самостійна робота – 60 год.**

## **9. Рекомендовані літературні джерела:**

### **Основна:**

[1] Соммервилл, Іан. Інженерія програмного забезпечення., 2002. - 624 с.

### **Додаткова:**

[2] Глинський Я.М., Анохін В.С., Рязьська В.А. С++ Builder. Навч.посібн.Львів: СПД Глинський, 2006. – 192с.