



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Практичний семінар з математичних методів в інженерії програмного забезпечення

**Шифр та назва спеціальності**

121 – Інженерія програмного забезпечення

**Інститут**

ІНІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

**Освітня програма**

Інженерія програмного забезпечення

**Кафедра**

Програмна інженерія та інтелектуальні технології управління (321)

**Рівень освіти**

Бакалавр

**Тип дисципліни**

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

**Семестр**

8

**Мова викладання**

Українська, англійська

## Викладачі, розробники



**Солонська Світлана Володимирівна**

[svitlana.solonska@khpi.edu.ua](mailto:svitlana.solonska@khpi.edu.ua)

К.т.н., доцент кафедри програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління, доцент. Автор (співавтор) понад 45 наукових та навчально-методичних публікацій.

Курси: Практичний семінар з математичних методів в інженерії програмного забезпечення, Дискретна математика.

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна «Практичний семінар з математичних методів в інженерії програмного забезпечення» є навчальною дисципліною з циклу професійної обов'язкової підготовки за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення». Вона викладається в обсязі 90 год (3 кредити ECTS), зокрема: практичні заняття – 30 год., самостійна робота – 60 год. У курсі передбачено виконання розрахункової роботи. Завершується дисципліна доповіддю щодо результатів виконання розрахункової роботи та заліком.

### Мета та цілі дисципліни

Формування у студентів практичних знань та умінь, які необхідні для застосування математичних методів в проектуванні програмних систем. Набуття практичних навичок щодо використання формальних методів і моделей дискретної математики при обробці інформації та моделюванні процесів, пов'язаних з розробкою програмного забезпечення.

### Формат занять

Міні-лекції, практичні заняття, самостійна робота, виконання розрахункової роботи. Підсумковий контроль – залік.

## Компетентності

- K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- K14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.
- K20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.
- K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

## Результати навчання

- ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
- ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.
- ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.
- ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
- ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): практичні заняття – 30 год., самостійна робота – 60 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Дискретна математика, Теорія алгоритмів

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Методи викладання та навчання: міні-лекції, практичні заняття, семінари-дискусії, презентації, самостійна робота з літературними джерелами

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

### Теми практичних занять

**Тема 1-2. Аналіз первинного опису програмної системи, що планується до розробки.**

Обрати тему індивідуальної розрахункової роботи, в рамках якої будуть застосовані математичні методи дослідження. Дослідження публікацій в наукових журналах, матеріалах технічних конференцій.

**Тема 3-5. Вивчення теоретичних основ математичних методів, що використовуються.**

Вибір математичних методів для створення системи. Постановка задачі дослідження.

### Тема 6-7. Вивчення предметної області. Математичний опис обраної системи.

Проаналізувати чи вирішувалась раніше обрана тема за допомогою програмної реалізації.  
Створення математичного опису обраної системи.

### Тема 8-9. Алгоритмічне забезпечення розв'язання задачі дослідження. Розробка структури програмного забезпечення.

Створення алгоритмічного забезпечення програмної системи.

### Тема 10-12. Програмна реалізація використовуваних математичних методів.

Розробка програмного забезпечення.

### Тема 13-14. Розв'язання задачі та аналіз отриманих результатів.

Аналіз отриманих результатів.

### Тема 15. Доповідь щодо результатів виконання індивідуальної розрахункової роботи

Виконання розрахункової роботи.

## Теми лабораторних робіт

Заповнюється за наявності в плані лабораторних занять.

## Самостійна робота

Тема 1-2. Вибір теми індивідуальної розрахункової роботи, в рамках якої будуть застосовані математичні методи дослідження. Дослідження публікацій в наукових журналах, матеріалах технічних конференцій.

Тема 3-5. Вивчення теоретичних основ математичних методів, що використовуються.

Тема 6-7. Аналіз предметної області. Формалізація обраної системи.

Тема 8-9. Розробка алгоритму програмної системи.

Тема 10-12. Програмна реалізація використовуваних математичних методів.

Тема 13-14. Аналіз отриманих результатів.

Тема 15. Виконання розрахункової роботи.

## Література та навчальні матеріали

1. O'Regan, G. (2023). Mathematical Foundations of Software Engineering. Texts in Computer Science. Springer, Cham.
2. Knuth, D.E. (2022). Art of Computer Programming. Boston: Pearson Education (US).
3. Vince, J.A. (2023). Foundation Mathematics for Computer Science: A Visual Approach, 2nd ed. Springer.
4. Skiena, Steven S. (2020). The Algorithm Design Manual, 3rd ed. Cham: Springer Nature Switzerland AG.
5. Leighton, F.T., Lehman, E., & Meyer, A.R. (2017). Mathematics for Computer Science, 12th Media Services.
6. Blum, A., Hopcroft, J., & Kannan, R. (2020). Foundations of Data Science. Cambridge: Cambridge University Press.
7. Lewis, H.R., & Papadimitriou, C.H. (1998). Elements of the theory of computation, 2nd ed., Pearson.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкове оцінювання у вигляді заліку (30%) та поточного оцінювання (70%).  
30% залік: залік, відповідно до графіку навчання  
70% поточне оцінювання

### Шкала оцінювання

| Сума балів | Національна оцінка                            | ECTS |
|------------|-----------------------------------------------|------|
| 90–100     | Відмінно                                      | A    |
| 82–89      | Добре                                         | B    |
| 75–81      | Добре                                         | C    |
| 64–74      | Задовільно                                    | D    |
| 60–63      | Задовільно                                    | E    |
| 35–59      | Незадовільно<br>(потрібне додаткове вивчення) | FX   |
| 1–34       | Незадовільно<br>(потрібне повторне вивчення)  | F    |

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

08.06.2023

Завідувач кафедри  
Ігор ГАМАЮН

08.06.2023

Гарант ОП  
Юлія ЛІТВІНОВА