

# Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II

|                      |          |                |               |                        |                             |
|----------------------|----------|----------------|---------------|------------------------|-----------------------------|
| Ступінь вищої освіти | Бакалавр | Форма навчання | денна, заочна | Навчальний рік/семестр | 2024/2025 н.р.<br>2 семестр |
|----------------------|----------|----------------|---------------|------------------------|-----------------------------|

## Силабус

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва навчальної дисципліни                                                                                                                          | Дискретна математика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Кафедра                                                                                                                                              | математики та інформатики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Освітня програма                                                                                                                                     | Середня освіта (Математика)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Тип дисципліни, кількість кредитів та годин (лекції/семінарські, лабораторні заняття/самостійна робота)                                              | Тип дисципліни (обов'язкова чи вибіркова): обов'язкова<br>Кількість кредитів: 4<br>Лекції: 24<br>Семінарські/практичні заняття: 24<br>Лабораторні заняття: не передбачено<br>Самостійна робота: 72                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Викладач(і) відповідальний(і) за викладання навчальної дисципліни (імена, прізвища, наукові ступені і звання, адреса електронної пошти викладача/ів) | Тилищак Олександр Андрійович, д. ф.-м. н., професор кафедри математики та інформатики, <a href="mailto:tilistyak.sandor@kmf.org.ua">tilistyak.sandor@kmf.org.ua</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Пререквізити навчальної дисципліни                                                                                                                   | Навчальна дисципліна «Дискретна математика» вивчається бакалаврами після вивчення ними дисциплін: «Математична логіка і теорія алгоритмізації».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Анотація дисципліни, мета та очікувані програмні результати навчальної дисципліни, основна тематика дисципліни                                       | <p>Програма вивчення навчальної дисципліни ПП «Дискретна математика» складена відповідно до навчального плану підготовки бакалаврів напряму (спеціальності) «014 Середня освіта. Математика». Предметом навчальної дисципліни «Дискретна математика» є теоретичні засади математичного апарату, закони, що діють у сфері дискретних масових явищ, методи систематизації, опрацювання і аналізу масових дискретних даних: формування кількісних показників, аналіз їх взаємозв'язку і розвитку.</p> <p><b>Мета:</b><br/>Формування фундаментальної базової підготовки студента, необхідної для розв'язання як теоретичних, так і практичних задач; допомогти студентам у формуванні особистості, його інтелекту і здатності до логічного і алгоритмічного мислення; виховання у студентів математичної культури, розуміння ролі і місця математики в сучасній цивілізації і в світовій культурі; виробити у студентів уміння самостійно розширювати математичні знання та застосовувати їх при розв'язанні прикладних задач;</p> |

виробити практичні навички користування сучасними засобами обчислювальної техніки.

**Завдання:** засвоїти основні розділи дискретної математики та вміння застосовувати їх на практиці традиційним способом, а також вміти застосовувати їх з використанням сучасних комп'ютерних технологій та навчити формалізувати прикладну задачу і приводити її до типових сучасних задач відповідних теорій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- основи теорії відношень та сфери її застосування;
- основи теорії графів та сфери її застосування;
- широкий спектр методів комп'ютерної дискретної математики;

**вміти:**

- застосовувати теорію відношень в практичних задачах аналізу даних;
- застосовувати теорію графів в практичних задачах аналізу даних;
- використовувати формальні методи дискретної математики, пов'язаних з розробкою та експлуатацією засобів обчислювальної техніки та програмного забезпечення

**Загальні компетентності:**

ЗК2. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, до комунікації іноземною мовою за предметною спеціальністю.

**Фахові компетентності:**

ФК7. Здатність до здійснення професійної діяльності з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими освітніми потребами); використання здоров'язбережувальних технологій під час освітнього процесу.

ФК8. Здатність до суб'єкт-суб'єктної (рівноправної та особистісно-зорієнтованої) взаємодії з учнями в освітньому процесі, залучення батьків до освітнього процесу на засадах партнерства.

ФК10. Здатність використовувати знання наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів сучасної інформатики у практиці навчання інформатики.

ФК11. Володіння методами інформаційного моделювання; здатність реалізовувати інформаційну модель засобами інформаційно-комунікаційних технологій; проводити комп'ютерний експеримент, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати.

ФК12. Здатність до використання сучасних методів розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач у моделюванні об'єктів і процесів та реалізації цих алгоритмів сучасними мовами програмування.

ФК15. Здатність розв'язувати задачі шкільного курсу інформатики різного рівня складності, аналізувати та оцінювати ефективність розв'язку та формувати відповідні вміння в учнів.

ФК18. Здатність до створення концептуальної, логічної та фізичної моделей проектування систем керування базами даних.

**Програмні результати навчання:**

ПРН2. Демонструє вміння навчати учнів державною мовою; формувати та розвивати їх мовно-комунікативні уміння і навички засобами навчального предмету та інтегрованого навчання.

ПРН5. Вибирає відповідні форми та методи виховання учнів на уроках і в позакласній роботі; аналізує динаміку особистісного розвитку учнів, визначає ефективні шляхи їх мотивації до саморозвитку та спрямування на прогрес і досягнення з урахуванням здібностей та інтересів кожного з них.

ПРН6. Називає і пояснює принципи проектування психологічно безпечного й комфортного освітнього середовища з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими освітніми потребами), технології здоров'язбереження під час освітнього процесу, способи запобігання та протидії булінгу і налагодження ефективної співпраці з учнями та їх батьками.

ПРН8. Генерує обґрунтовані думки в галузі професійних знань як для фахівців, так і для широкого загалу державною та іноземною мовами.

ПРН9. Застосовує сучасні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології у професійній діяльності.

ПРН10. Демонструє володіння сучасними технологіями пошуку наукової інформації для самоосвіти та застосування її у професійній діяльності.

ПРН11. Виявляє навички роботи в команді, адаптації та дії у новій ситуації, пояснює необхідність забезпечення рівних можливостей і дотримання гендерного паритету у професійній діяльності.

ПРН13. Демонструє знання основних положень нормативно-правових документів щодо професійної діяльності, обґрунтовує необхідність використання інструментів демократичної правової держави у професійній та громадській діяльності та прийняття рішень на засадах поваги до прав і свобод людини в Україні.

ПРН14. Визначає структуру предметної галузі інформатики, її місце в системі наук, пояснює перспективи розвитку інформатики та інформаційних технологій, їхнє суспільне значення.

ПРН15. Знає та розуміє фізичні, логічні та математичні основи інформаційних технологій; пояснює та застосовує способи двійкового кодування текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.

ПРН18. Визначає та застосовує методи розроблення та дослідження алгоритмів розв'язування задач з інформатики, описує і застосовує методи оцінювання ефективності алгоритмів.

ПРН21. Створює інформаційні моделі, реалізує їх засобами інформаційно-комунікаційних технологій, здійснює дослідження, інтерпретує, аналізує та узагальнює його результати.

ПРН22. Уміє реалізувати алгоритми розв'язання задач мовами програмування, вибирати й застосовувати інформаційно-комунікаційні технології; розв'язує задачі шкільного курсу інформатики різного рівня складності.

ПРН23. Розуміє і реалізує сучасні методики й освітні технології навчання інформатики для виконання освітньої програми в базовій середній школі, застосовує інформаційно-комунікаційні технології на уроках і в позакласній роботі.

ПРН26. Формувати в учнів уявлення про математику та інформатику на основі сучасних наукових досягнень.

ПРН29. Демонструвати знання з основних розділів математики та інформатики.

ПРН30. Розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільної інформатики.

Структура курсу:

**Модуль 1.**

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                 | <p><u>Змістовий модуль 1. Бінарні відношення.</u></p> <p>Тема 1. Декартовий добуток множин.</p> <p>Тема 2. Бінарні відношення.</p> <p>Тема 3. Операції над бінарними відношеннями.</p> <p>Тема 4. Властивості однорідних бінарних відношень.</p> <p>Тема 5. Відношення еквівалентності.</p> <p>Тема 6. Відношення порядку.</p> <p>Тема 7. Відношення порядку.</p> <p>Тема 8. Функціональні відношення.</p> <p><u>Модуль 2</u></p> <p><u>Змістовий модуль 2. Теорія графів.</u></p> <p>Тема 9. Основні поняття теорії графів.</p> <p>Тема 10. Маршрути у графі.</p> <p>Тема 11. Зв'язність. Компоненти зв'язності</p> <p>Тема 12. Ейлерові та гамільтонові графи.</p> <p>Тема 13. Планарні графи.</p> <p>Тема 14. Дерева.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Критерії контролю та оцінювання результатів навчання</b>                                                     | <p>Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу з навчальної дисципліни використовуються такі методи контролю знань:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) поточний контроль (здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних та практичних занять і оцінюється сумою набраних балів): усне опитування, самостійні роботи, індивідуальні завдання тощо (30 балів зважена усереднена оцінка за різні види діяльності протягом семестру, усна відповідь максимум 5 балів, самостійна робота максимум 5 балів, індивідуальна робота максимум від 10 до 30 балів залежно від складності та часу);</li> <li>2) поточний модульний контроль (проводиться після вивчення кожного модуля): модульна контрольна робота (15 балів за кожен модульну контрольну роботу);</li> <li>3) підсумковий контроль: іспит (40 балів).</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Інші інформації про дисципліну (політика дисципліни, технічне та програмне забезпечення дисципліни тощо)</b> | <p>Самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей). Посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей. Надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно вимог кафедри, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда, реферат тощо). Пропущені практичні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні незадовільні оцінки, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному занятті, перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.</p> |
| <b>Базова література навчальної</b>                                                                             | <b>Базова</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>дисципліни та інші інформаційні ресурси</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Андрійчук В. І., Комарницький М. Я., Іщук Ю. Б. Вступ до дискретної математики. — К.: Центр навчальної літератури, 2004. — 254 с.</li> <li>2. Дрозд Ю. Дискретна математика. — К.: Київський університет імені Т. Шевченка, 2004. — 70 с.</li> <li>3. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна мате-матика. — Харків: "Компанія Сміт", 2004. — 480 с.</li> <li>4. Нікольський Ю. В., Пасічник В. В., Щербина Ю. М. Дискретна математика. — К.: Видавнича група BHV, 2007. — 368 с.</li> <li>5. Bácsó S. Diszkrét Matematika I. Debrecen: Debreceni Egyetem, Informatikai Intézet. 2003.</li> <li>6. Szalkai I. Diszkrét Matematika. Szecheny: Pannon Egyetem. 2021.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Допоміжна</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коцовський В. М. Дискретна мат. та теор. алгоритмів. (2. Бінарні відношення). - Конспект лекцій. 2016.</li> <li>2. Коцовський В. М. Дискретна математика та теор. алгоритмів. (5. Теорія графів). - Конспект лекцій. 2017.</li> </ol> |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|