



ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

Викладачі: кандидат фізико-математичних наук, доцент Стеганцева Поліна Георгіївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент Стеганцев Євгеній Вікторович,

Кафедра: загальної математики, I корпус, ауд. 21а

E-mail: stegpol@gmail.com

Телефон:

Інші засоби зв'язку: Viber (0676849973), Moodle

Освітні програми	Інформаційні системи та технології						
Рівень вищої освіти	Бакалавр						
Статус дисципліни	Нормативна						
Кредити ECTS	4	Навч. рік	2021-22	Рік навчання	1	Тижні	14
Кількість годин	120	Кількість змістових модулів	6	Лекційні заняття – 28 Практичні заняття – 28 Самостійна робота – 64			
Вид контролю	Іспит						
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=829						
Консультації:	за розкладом						

ОПИС КУРСУ

Курс «Дискретна математика» є фундаментом для засвоєння дисциплін «Системне програмування», «Теорія ймовірності та МС», «Дослідження операцій та математична економіка», «Комп'ютерні мережі», «Організація та обробка електронної інформації», «Архітектура комп'ютера», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Навчальна практика», що забезпечують професійну підготовку спеціаліста. Поняття і методи дискретної математики застосовуються при викладанні фундаментальних університетських курсів для майбутніх математиків і фахівців з прикладної математики, є інструментом подачі та обробки інформації. Саме завдяки потребам комп'ютерної галузі дискретна математика інтенсивно розвивається. Для успішного засвоєння курсу дискретної математики необхідні знання та навички базової загальної середньої освіти.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Дискретна математика» є оволодіння студентами основами сучасної дискретної математики.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Дискретна математика» є:

- ознайомлення з логічними основами загальних методів доведення;
- набуття навичок застосування методів комбінаторного аналізу;
- ознайомлення з основними видами задач на графах;
- оволодіння уміннями реалізації основних алгоритмів теорії графів;
- розвиток навичок формалізації та описання дискретних математичних об'єктів.



Змістове наповнення курсу, що викладається на лекційних і практичних заняттях та засвоюється студентом під час самостійної роботи, забезпечує набуття компетентностей:

КЗ 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КС 11 Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможє**:

- Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій (ПР 2).

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Матеріали на платформі Moodle

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=829>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи:

- 1) 3 тести
- 2) 3 контрольні роботи
- 3) 3 індивідуальні завдання

Підсумкові контрольні заходи:

- 1) Підсумковий тест
- 2) Практична робота

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТУ
Силабус навчальної дисципліни



Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
<i>Змістовий модуль 1</i>	<i>Тестування з теорії</i>	Тижні 4	5
<i>Змістовий модуль 2</i>	<i>Контрольна робота 1</i> <i>Індивідуальне завдання 1</i>	Тижні 5 Тижні 5	10 5
<i>Змістовий модуль 3</i>	<i>Тестування з теорії</i>	Тижні 6	5
<i>Змістовий модуль 4</i>	<i>Контрольна робота 2</i> <i>Індивідуальне завдання 2</i>	Тижні 8 Тижні 8	10 10
<i>Змістовий модуль 5</i>	<i>Тестування з теорії</i>	Тижні 9	5
<i>Змістовий модуль 6</i>	<i>Контрольна робота 3</i> <i>Індивідуальне завдання 3</i>	Тижні 11 Тижні 13	5 5
Підсумковий контроль (max 40%)			
<i>Іспит</i>			40
Разом			100%

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		



РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1 Вступ до дискретної математики. Висловлювання, множини. бінарні відношення			
Тиждень 1 Лекція 1 Практичне заняття 1	Поняття висловлювання та предиката. Основні операції над висловлюваннями і предикатами. Закони логічних операцій.		
Тиждень 2 Лекція 2 Практичне заняття 2	Поняття доведення. Види теорем. Логічні основи доведення методом від супротивного і математичної індукції. Правила побудови заперечень математичних речень.	Тест 1	5
Тиждень 3 Лекція 3 Практичне заняття 3	Поняття множини. Скінчені та нескінчені множини. Підмножини. Операції над множинами. Закони алгебри множин. Декартовий добуток множин. Теорема про потужність декартового добутку скінчених множин.		
Змістовий модуль 2 Бінарні відношення. Відображення та їх види			
Тиждень 4 Лекція 4 Практичне заняття 4	Поняття і види бінарних відношень. Способи завдання відношень. Еквівалентність множин. Основна теорема про скінчені множини. Поняття потужності множини. Відношення еквівалентності. Розбиття множини на класи еквівалентності. Відображення. Види відображень.	КР 1	10
Змістовий модуль 3 Комбінаторні об'єкти			
Тиждень 5 Лекція 5 Практичне заняття 5 Індивідуальне завдання 1	Поняття та основні методи комбінаторного аналізу. Розміщення та перестановки з повтореннями та без повторень. Сполуки з повтореннями та без повторень. Біном Ньютона. Властивості біноміальних коефіцієнтів.	Захист індивідуального завдання 1	5
Змістовий модуль 4 Основи комбінаторного аналізу			
Тиждень 6 Лекція 6 Практичне заняття 6	Комбінаторні співвідношення. Метод включень та виключень. Метод рекурентних співвідношень.	Тест 2	5
Тиждень 7 Лекція 7 Практичне заняття 7	Метод твірних функцій. Твірні функції сполук. Операції над твірними функціями.	КР 2	10
Змістовий модуль 5 Основи теорії графів			
Тиждень 8 Лекція 8	Означення, види графів. Способи завдання графів. Операції над графами. Маршрути та	Захист індивідуального	10

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТУ
Силабус навчальної дисципліни



Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кількість балів
Практичне заняття 8 Індивідуальне завдання 2	цикли на графах. Метричні характеристики зв'язних графів.	завдання 2	
Тиждень 9 Лекція 9 Практичне заняття 9	Проблема ізоморфності графів. Основні інваріанти графів. Дерева. Критерій ізоморфності дерев.		
Змістовий модуль 6 Основні алгоритми на графах			
Тиждень 10 Лекція 10 Практичне заняття 10	Ейлерові та гамільтонові графи. Критерії плоского графу. Розфарбування графів.	Тест 3	5
Тиждень 11 Лекція 11 Практичне заняття 11	Помічені та непомічені графи. Перерахування помічених графів. Теорема Пойа.		
Тиждень 12 Лекція 12 Практичне заняття 12	Максимальний потік	КР 3	5
Тиждень 13 Лекція 13 Практичне заняття 13 Індивідуальне завдання 3	Алгоритм Дейкстри знаходження найкоротшого шляху. Алгоритми знаходження мінімального остовного дерева.		
Тиждень 14 Лекція 14 Практичне заняття 14	Знаходження досконалого паросполучення з мінімальною вагою в дводольному графі.	Захист індивідуального завдання 3	5



ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Бардачов Ю. М. Дискретна математика : підруч. для студ. вищ. техн. навч. закл. Київ : Вища школа, 2007. 548 с.
2. Борисенко О. А. Дискретна математика : підручник для студентів вищих навчальних закладів. Суми : Університетська книга, 2019. 255 с.
3. Журавчак Л. М. Дискретна математика для програмістів : навч. посіб. Львів : Львівська політехніка, 2019. 420 с.
4. Капітонова Ю. В. Основи дискретної математики . підручник. Київ : Наукова думка, 2012. 579 с.
5. Стеганцева П. Г., Гречнєва М. О, Манько Н. І., Спиця О. Г., Стеганцев Є. В. Дискретна математика : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра освітньо-професійних програм «Середня освіта (математика)», «Середня освіта (інформатика)», «Математика», «Комп'ютерна математика», «Комп'ютерне моделювання», «ІСТ». Запоріжжя: ЗНУ, 2021. 178 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Базилевич Л. Дискретна математика у прикладах і задачах : підручник. URL : http://chyslo.com.ua/index.php?route=product/product&product_id=57
2. Коцовський В. М. Основи дискретної математики : навчальний посібник. URL : <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/31664>
3. Спекторський І. Я. Дискретна математика. Збірник задач : навчальний посібник. URL : <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/11562>



РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ¹

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Передбачається обов'язкове відвідування лекційних та лабораторних занять. Пропущені аудиторні заняття індивідуально відпрацьовуються на консультаціях за графіком. Форми відпрацювання встановлюються викладачем.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Які заходи перевірки на плагіат будуть вжиті викладачем? Які санкції будуть застосовані до студентів, що вдалися до списування, плагіату чи інших проявів недоброчесної поведінки? Надати посилання на приклади оформлення цитувань, посилань на авторів фото, ілюстрацій тощо.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Дозволяється використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів у режимі «без звуку» під час лекційних та практичних занять виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, отримання довідкової інформації тощо).

Під час іспиту використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу stegpol@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

¹ Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2021-2022 рр.

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. (посилання на сторінку сайту ЗНУ)

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмій (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до *Положення про організацію та методу проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається *Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються *Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9cds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються *Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9cyfws9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: *Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9d6bq6p9>; *Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9dhsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocnu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>