

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

першого рівня вищої освіти

Затверджено на засіданні кафедри
кібербезпеки та програмного
забезпечення
Протокол №15 від 26 червня 2025 року

м. Кропивницький – 2025

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА
Викладач	Петренюк Володимир Ілліч, кандидат фізико-математичних наук, доцент, https://kbpz.kntu.kr.ua/kafedra/petrenyuk-volodymyr-illich?view https://orcid.org/0000-0001-7313-9642
Контактний телефон	+38-0522-56-61-32, в робочі дні з 8.30 до 14.20
E-mail:	petrenjukvi@gmail.com
Консультації	Очні консультації згідно розкладу консультацій Онлайн консультації за домовленістю 0522-56-61-32 в робочі дні з 8.30 до 14.00

2. Анотація дисципліни

Дисципліна «Дискретна математика» полягає в доведенні до студентів знань з тих напрямків математики, які мають, як теоретичний так і прикладний характер, а саме: використання в складних комп'ютерних системах моделювання, комп'ютерних науках та в інженерії програмних засобів. Обсяг дисципліни – семестровий курс обсягом 4 кредитів ECTS.

Опанування студентами теорії та практики розв'язання типових задач з дискретної математики дозволить знати математичне забезпечення основних сучасних алгоритмів та їх застосування в інженерних задачах. В результаті вивчення курсу лекцій та практичних занять студенти повинні вміти: застосовувати методи і алгоритми дискретної математики, синтезувати нові дискретні об'єкти із деяких добре вивчених дискретних об'єктів; аналізувати властивості синтезованих дискретних об'єктів. Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з трьох модулів.

3. Мета і завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Дискретна математика» є засвоєння теоретичних знань та практичних навичок з синтезу об'єктів та аналізу синтезованих об'єктів. Основним завданням вивчення дисципліни є набуття студентом наступних компетентностей: здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу; здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

4. Формат дисципліни

Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням електронних презентацій, у поєднанні з практичними заняттями. Формат очний (Face to face).

Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

5. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути наступні програмні результати:

Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі математичного забезпечення основних алгоритмів програмних комп'ютерних засобів для систем та мереж.

Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

6. Обсяг дисципліни

Ознака дисципліни, вид заняття	Кількість годин
Кількість кредитів / годин	4/120
Кількість змістових модулів	3
Нормативна / вибіркова	вибіркова
Вид підсумкового контролю:	залік

7. Технічне і програмне забезпечення /обладнання

Лекційні заняття проводяться в аудиторіях обладнаних мультимедійним проектором. Практичні роботи виконуються у аудиторіях кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення, обладнаних відповідним апаратним та програмним забезпеченням (ауд 501, 507, 508, 517). Оскільки при вивченні дисципліни використовуються інформаційні технології навчання, система дистанційної освіти Moodle, необхідно мати комп'ютерну техніку (з виходом у Internet) та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, викладачами, виконання тестових завдань в системі дистанційної освіти та підготовки (друку) самостійних робіт

При виконанні практичних занять передбачене ознайомлення зі стандартним вільним (freeware) програмним забезпеченням NOTEPAD, PAINT.

8. Політика дисципліни

Організація освітнього процесу. Учасники освітнього процесу повинні дотримуватися вимог Положення про організацію освітнього процесу ЦНТУ, Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ, Положення про дотримання академічної доброчесності НПП та здобувачами вищої освіти, інших нормативних актів університету <http://www.kntu.kr.ua/?view=univer&id=4>.

Академічна доброчесність. Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

Відвідування занять. Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і практичні заняття курсу. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях. Недопустимість: запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнoукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

9. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Математичні властивості дискретних абстрактних структур

Тема 2. Основний принцип комбінаторного аналізу

Тема 3. Основні поняття і означення теорії графів

Тема 4. Граф як комбінаторна схема з ланцюгів та циклів

Тема 5. Алгоритм лінійного синтезу скінчених графів

Тема 6. Алгоритм нелінійного синтезу скінчених графів

Тема 7. Об'єднання, перетин графів. Підграфи

Тема 8. Задача лінійного синтезу скінчених графів. Факторизація множини простих ланцюгів за довжиною

Тема 9. Задача нелінійного синтезу скінчених графів. Факторизація множини всіх різних пар простих ланцюгів за довжиною

Тема 10. Алгоритм «пошуку в глибину графа» та його застосування.

Тема 11. Алгоритм побудови остовного дерева графа

Тема 12. Алгебра логічних висловлювань

Тема 13. Алгебра множин

Тема 14. Бінарні, рефлексивні, транзитивні, симетричні, антисиметричні відношення та функції.

10. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік

Контроль знань і умінь (поточний і підсумковий) з дисципліни «Дискретна математика» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100-бальною шкалою. Він складається з рейтингу навчальної роботи (засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи, виконання практичних завдань), для оцінювання якої призначається 60 балів, та заліку, максимальна оцінка за який складає 40 балів.

Поточний контроль та самостійна робота																							
Змістовний модуль I									Змістовний модуль II							Змістовний модуль III						Залік	Разом
Тема 1	ПЗ 1	Тема 2	Тема 3	ПЗ 2	Тема 4	Тема 5	ПЗ 3	Тема 6	Тема 7	ПЗ 4	Тема 8	Тема 9	ПЗ 5	Тема 10	Тема 11	ПЗ 6	Тема 12	Тема 13	ПЗ 7	Тема 14			
2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	40	100	

Відповідність шкали оцінювання ЄКТС національній системі оцінювання

Критерії оцінювання знань і вмінь здобувачів визначені [Положенням про організацію освітнього процесу в ЦНТУ](#) (стор. 32-33).

11. Рекомендована література

Базова

1. Петренюк, В. І. Дискретна математика: методичні вказівки до виконання. практичних. робіт : для студентів денної та заоч. форми навчання. за спец. 123 “Комп’ютерна інженерія”, 122 “Кібербезпека”: ЦНТУ, 2024. 16 с.
<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/8858>
2. Петренюк, В. І. Дискретна математика : методичні вказівки для студентів заочної форми навчання за спец. 123 “Комп’ютерна інженерія” /: ЦНТУ, 2018. - 77 с. <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/8856>
3. Петренюк, В. І. Структура графів на поверхнях : монографія / В. І. Петренюк ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. кібербезпеки та програмного забезпечення. - Кропивницький : ЦНТУ, 2019. - 183 с.
<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/8859>
4. Petrenjuk V.I. *About ϕ -Transformation Graphs as a Tool for Investigations*. Proceedings of the 4th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems (COLINS 2020). Volume I: Main Conference Lviv, Ukraine, April 23-24, 2020, 1309-1319. (Scopus) Режим доступу: <http://ceur-ws.org/Vol-2604/>
5. Нікольський Ю. В., Пасічник В. В., Щербина Ю. М. Дискретна математика. — К.: Видавнича група BHV, 2017. — 368 с.: іл..

Інформаційні ресурси

6. Дистанційна освіта ЦНТУ. – URL: <http://moodle.kntu.kr.ua/>