

**Силабус навчальної дисципліни**  
**«Дискретна математика та математична логіка»**

**Ступінь вищої освіти:** магістр

**Освітньо-професійна програма:**

*«Середня освіта: математика»*

**Рік навчання:** 1 **Семестр:** 2

**Кількість кредитів:** 6

**Мова викладання:** українська

**Підсумковий контроль** - екзамен

**Форма проведення занять** – лекції, практичні заняття

<b>Назва курсу</b>	Дискретна математика та математична логіка
<b>Викладач</b>	Скасків Лілія Василівна
<b>Контактний тел.</b>	+380964377701
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:lila_yonyk@ua.fm">lila_yonyk@ua.fm</a>
<b>Електронна версія курсу</b>	
<b>Консультації</b>	<i>Очні консультації:</i> кафедра кібернетики та прикладної математики, аудиторія В408 <i>Он лайн- консультації:</i> за телефоном 0964377701

**Коротка анотація до курсу**

Дискретна математика, або дискретний аналіз – це самостійний розділ сучасної математики, що вивчає властивості різних структур, які мають скінченний характер. Дискретна математика – порівняно новий науковий напрям, що поєднує окремі розділи математики, раніше сформовані як окремі теорії. Основні з них – теорія множин, теорія графів, математична логіка.

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Дискретна математика» є отримання фундаментальної підготовки студентами у галузі теорії дискретних систем.

Основними **завданнями** навчальної дисципліни «Дискретна математика» є отримання студентами теоретичних та практичних основ з теорії множин та відношень, теорії графів (основні поняття, основні оптимізаційні задачі на графах і способи їх вирішення) та вміння застосовувати отримані знання при розв’язанні прикладних задач.

**1. Формат курсу**

Очний

Змішаний

## 2. Компетентності, які мають бути сформовані в результаті опанування навчальної дисципліни:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ФК.2. Володіння спеціальною професійною термінологією та уміння її використовувати та передавати.

ФК.8. Здатність працювати із навчально-методичною та науково-предметною літературою.

ФК.10. Здатність використовувати систематизовані теоретичні й практичні знання з фахових методик у вирішенні професійних завдань майбутнього вчителя.

## 3. Результати навчання:

ПРН 3. Встановити та передбачити зв'язки між суміжними дисциплінами фізико-математичного циклу в контексті математичної моделі певної задачі.

ПРН 7. Розв'язувати задачі з математичною строгістю та математичними методами, знаходити та аналізувати відповідності між поставленою задачею й існуючими моделями.

ПРН 11. Володіти прийомами збору, систематизації, узагальнення і використання інформації, методами аналізу та обробки інформації та використовувати ці результати у професійній діяльності.

## 4. Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна к-сть годин
Лекції	30
Практичні заняття	30
Індивідуальна робота	4
самостійна робота	116

**Технічне й програмне забезпечення /обладнання – комп'ютери, інтернет**

5. Політика курсу - дотримання академічної доброчесності відповідно до «Положення про академічну доброчесність в ДПУ».

## 6. Схема дисципліни

Год ини/ семе стр	Тема, план	Форма заняття та діяльності *лекція, семінар, практична робота, лабораторна робота самостійна, дискусія, групова робота)	Результати навчання	Вага оцінки
24/2	Тема 1: Теорія множин.	Лекція. Практична робота:	Вміти виконувати операції над множинами та	4б.

	<p>Поняття множини, способи задання. Основні числові множини</p> <p>Операції над множинами. Діаграми Ейлера-Венна</p>	<p>Операції над множинами. Діаграми Ейлера-Венна.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Прикладні задачі з теорії множин.</p>	<p>зображати їх за допомогою діаграм Ейлера-Венна</p>	
26/2	<p><b>Тема 2: Відношення.</b></p> <p>Бінарні відношення. Операції над відношеннями</p> <p>Властивості відношень</p> <p>Відношення еквівалентності та порядку.</p> <p>Функціональні відношення</p>	<p><i>Лекція.</i></p> <p><i>Практична робота:</i> Операції над відношеннями</p> <p>Властивості відношень</p> <p>Відношення еквівалентності та порядку.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Функціональні відношення.</p>	<p>Вміти визначати властивості відношень</p>	6б.
26/2	<p><b>Тема 3: Логіка висловлювань.</b></p> <p>Основні поняття логіки висловлювань</p> <p>Перетворення формул логіки</p>	<p><i>Лекція.</i></p> <p><i>Практична робота:</i> Логіка висловлювань</p> <p>Перетворення формул логіки</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Основні логічні операції</p>	<p>Вміти виконувати перетворення формул логіки</p>	6б.
26/2	<p><b>Тема 4: Алгебра логіки.</b></p> <p>Булева алгебра</p> <p>Карти Карно</p>	<p><i>Лекція.</i></p> <p><i>Практична робота:</i> Булева алгебра</p> <p>Карти Карно.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Властивості булевих функцій</p>	<p>Вміти виконувати операції з булевими функціями.</p>	10б.
26/2	<p><b>Тема 5: Основні поняття теорії графів.</b></p> <p>Основні поняття теорії графів</p> <p>Зв'язність графа. Маршрути, шляхи, ланцюги, цикли</p>	<p><i>Лекція.</i></p> <p><i>Практична робота:</i> Основні поняття теорії графів</p> <p>Маршрути, шляхи, ланцюги і цикли графа</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Цикломатичне число графа</p>	<p>Вміти визначати вид графа, знаходити шляхи, ланцюги і цикли графа.</p>	6б.

26/2	<b>Тема 6:</b> <b>Метрика на графах.</b> <b>Гамільтонові та ейлерові графи.</b> Метрика на графах Ейлерові графи	<i>Лекція.</i> <i>Практична робота:</i> Метрика на графах Ейлерові графи. <i>Самостійна робота:</i> Ейлерові цикли.	Вміти визначати властивості ейлерових графів.	86.
26/2	<b>Тема 7:</b> <b>Дерева. Пошук мінімальних шляхів на графах.</b> Дерева і ліс Алгоритми пошуку найкоротших шляхів у графі	<i>Лекція.</i> <i>Практична робота:</i> Дерева і ліс Алгоритми пошуку найкоротших шляхів у графі. <i>Самостійна робота:</i> Алгоритм Дейкстри	Вміти знаходити найкоротші шляхи у графі	126.

## 7. Система оцінювання

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

Практичні роботи: 30% загальної кількості балів;

Завдання самостійної/ індивідуальної роботи: 10% загальної кількості балів;

Комп'ютерне тестування: 10% загальної кількості балів;

Екзамен: 50% загальної кількості балів.

## 8. Шкала оцінювання

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ЄКТС	Значення оцінки в ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
			Екзамен	Залік
90-100	A	відмінно	відмінно	зараховано
80-89	B	дуже добре	добре	
70-79	C	добре		
60-69	D	задовільно	задовільно	
50-59	E	достатньо		
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	незадовільно	не зараховано
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу		

## 9. Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Завдання, які виконуються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (- 1 бал). Перескладання модулів відбувається із дозволу дирекції ННІ / Факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час практичних, контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання.

<b>Загальна система оцінювання курсу</b>	виконання всіх видів навчальних робіт впродовж семестру/екзамен - 50/50
<b>Вимоги до письмової роботи</b>	на кожному практичному занятті виконуються письмові практичні роботи, які здобувачі вищої освіти виконують відповідно до варіанту, з письмовим поясненням, обґрунтуванням та обчисленням. Оцінюється якість та правильність виконання. Практична робота може бути максимально оцінено у 3 бали. Усі студенти повинні обов'язково виконати практичну роботу, а її відсутність з будь-яких причин не може бути виправданим.
<b>Умови підсумкового контролю</b>	До підсумкового контролю допускаються здобувачі вищої освіти, які за підсумками поточного контролю набрали не менше 25 балів. Підсумковий контроль проходить у вигляді екзамену.

## 10. Рекомендована література

### Основна:

1. Висоцька В.А., Литвин В.В., Лозинська О.В. Дискретна математика: практикум (Збірник задач з дискретної математики): навчальний посібник – Львів: Видавництво «Новий Світ – 2000», 2020. – 575 с.
2. Дискретна математика: навч. посіб. /М. А. Новотарський; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 278 с.
3. Івашко В.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Вища математика». Чернівці: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича 2021. – 201 с.
4. Темнікова О.Л. Дискретна математика: Конспект лекцій (Частина 1) – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 154 с.

### Додаткова:

1. Дискретна математика: навч. посіб. /Стрелковська І.В., Буслаєв А.Г., Харсун О.М., Пашкова Т.Л., Баранов М.І., Григор'єва Т.І., Вишнеvsька В.М., Кольцова Л.Л. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2010. – 196 с.
2. Дискретна математика для менеджерів: навч. посібник /Л. Б. Коваленко, С. О. Станішевський; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 280 с.
3. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Дискретна математика» (Частина 1) /Упоряд.: Н.В. Васильцова, Л.Е. Чала. – Харків: ХНУРЕ, 2012. – 68 с.
4. Новицький І.В. Дискретна математика: навч. посібник /І.В. Новицький, С.А. Ус. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 89 с.
5. Олійник Л.О. «Дискретна математика». Навч.посібник. - 2015. - 256с.