

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПЕРВОМАЙСЬКИЙ ІНДУСТРІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
(ППФК)
Циклова комісія професійної освіти

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ в. о. директора ППФКу
30.08.2024 № 87

ОСНОВИ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ЛОГІКИ

Програма навчальної дисципліни

підготовки	<i>фахових молодших бакалаврів</i>
галузі знань	<i>01 Освіта/ Педагогіка</i>
спеціальності	<i>015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)</i>
спеціалізації	<i>015.39 Цифрові технології</i>
освітньо-професійної програми	<i>Професійна освіта (Цифрові технології)</i>

Програма навчальної дисципліни «*Основи дискретної математики та комп'ютерної логіки*» освітньо-професійної програми «*Професійна освіта (Цифрові технології)*» (2024) для спеціальності *015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)*, спеціалізація *015.39 Цифрові технології*, для здобувачів освіти I курсу денної форми навчання.

Розробник: *Норкіна Олена Володимирівна*, викладач математики, спеціаліст вищої категорії, педагогічне звання «старший викладач»..

Програма розглянута і затверджена на засіданні циклової комісії професійної освіти 28.08.2024, протокол № 1, та схвалена на засіданні методичної ради 28.08.2024, протокол № 1.

1. Опис навчальної дисципліни (освітнього компоненту)

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
Форма навчання	денна
Рік підготовки	I (перший)
Семестр	2-й
Мова навчання	українська
Статус дисципліни	обов'язкова
Інформаційний обсяг навчальної дисципліни	
кількість кредитів ECTS	3
загальна кількість годин, в т. ч.:	90
– аудиторних	57
– самостійної роботи здобувачів освіти	33
Модулів	1
Змістових модулів	5
Лекції	31 год.
Семінарські	–
Практичні	26 год.
Лабораторні	–
Самостійна робота	33 год.
Індивідуальні завдання	–
Вид контролю	залік

2. Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни «*Основи дискретної математики та комп'ютерної логіки*» є дискретні множини та змінні, дискретні математичні структури (графи, дерева), булеві функції, арифметичні та логічні основи побудови цифрових автоматів.

Метою викладання навчальної дисципліни «*Основи дискретної математики та комп'ютерної логіки*» є ознайомлення здобувачів освіти (далі — ЗО) з теоретичними основами математичної логіки, теорії множин, комбінаторики, теорії графів, формування у здобувачів освіти знань базових принципів побудови логічних моделей обчислювальних систем.

Основними завданнями навчальної дисципліни «*Основи дискретної математики та комп'ютерної логіки*» є:

- навчання ЗО теоретичним основам курсу;
- знайомство ЗО з основними принципами та інструментарієм математичного апарату дисципліни, який може бути використаний в практиці програміста;
- навчання ЗО класичній логіці висловлювань та предикатів, моделям обчислень;
- вивчення основних теоретичних положень булевої алгебри, двійкових обчислень та основ математичної логіки;
- формування у ЗО вмінь та навичок побудови комбінаційних, комп'ютерних схем.

Передумови вивчення навчальної дисципліни. Для вивчення дисципліни «*Основи дискретної математики та комп'ютерної логіки*» необхідними є отримані здобувачами освіти знання та вміння з предметів та дисциплін «Інформатика» (шкільний курс), «Математика» (шкільний курс), «Основи вищої математики», «Архітектура комп'ютерів», «Мови і технології програмування».

3. Компетентності та заплановані результати навчання

Компетентності	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК5 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК8 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
Спеціальні компетентності (СК)	СК7 Здатність використовувати в професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук відповідно до спеціалізації.
Зміст підготовки здобувачів фахової передвищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання (РН)	
РН12 Знати основи і розуміти принципи функціонування виробничого устаткування галузі цифрових технологій.	
РН21 Застосовувати базові знання з фундаментальних наук для вирішення типових теоретичних і прикладних задач галузі цифрових технологій.	

У результаті вивчення навчальної дисципліни «*Основи дискретної математики та комп'ютерної логіки*» здобувач освіти повинен:

знати:

- основні поняття дискретної математики, ідеї та методи, на яких базується дискретна математика;
- основні поняття та факти числення висловлювань, алгебри логіки, числення предикатів, булевої алгебри;
- основні типи графів та їх характеристики;
- основні характеристики найбільш поширених систем числення, базові алгоритми переходів з однієї системи до іншої, алгоритмічне забезпечення виконання арифметичних операцій в ЕОМ;
- основні терміни та алгоритми алгебри перемикальних функцій, базові логічні функції й логічні елементи, що їх реалізують;

вміти:

- використовувати властивості алгебри множин і відношень для оптимізації виразів цієї алгебри;
- виконувати операції над множинами та відношеннями;
- записувати судження за допомогою символів математичної логіки;
- будувати графи та дерева і розв'язувати за їх допомогою задачі прикладного характеру;
- ставити та розв'язувати оптимізаційні задачі на графах;
- користуватися алгоритмами пошуку, сортування;
- формувати описи комбінаційних схем;
- користуватися науковою термінологією;
- працювати з усіма доступними джерелами знань, самостійно здобувати інформацію за темами розділу, самостійно працювати з додатковою літературою, складати конспект.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Усього	у тому числі		
		лекцій	практичних	самоств. роботи
Змістовий модуль 1. Теорія множин. Основи комбінаторики				
<i>Тема 1.</i> Вступ у теорію множин	6	2	2	2
<i>Тема 2.</i> Бінарні відношення	4	2	2	–
<i>Тема 3.</i> Комбінаторні конфігурації без повторень	5	2	–	3
<i>Тема 4.</i> Комбінаторні конфігурації з повтореннями	3	2	–	1
Разом за змістовим модулем 1	18	8	4	6
<i>Тематичне оцінювання</i>				
Змістовий модуль 2. Математична логіка				
<i>Тема 5.</i> Логіка висловлювань	8	2	2	4
<i>Тема 6.</i> Логіка предикатів	6	2	2	2
Разом за змістовим модулем 2	14	4	4	6
<i>Тематичне оцінювання</i>				
Змістовий модуль 3. Теорія графів				
<i>Тема 7.</i> Різновиди, характеристики та подання графів	8	4	2	2
<i>Тема 8.</i> Шляхи та цикли. Зв'язні графи	6	–	2	4
<i>Тема 9.</i> Обхід графів	5	2	2	1
Разом за змістовим модулем 3	19	6	6	7
<i>Тематичне оцінювання</i>				
Змістовий модуль 4. Дерева та їх застосування				
<i>Тема 10.</i> Дерева пошуку та рішень	10	2	4	4
<i>Тема 11.</i> Дерева та сортування	4	2	2	–
Разом за змістовим модулем 4	14	4	6	4
<i>Тематичне оцінювання</i>				
Змістовий модуль 5. Арифметичні та логічні основи ЕОМ. Логіка побудови схем				
<i>Тема 12.</i> Методи, види кодування	8	–	2	6
<i>Тема 13.</i> Логіка арифметичних операцій у комп'ютерах. Логіка Буля	6	4	2	–
<i>Тема 14.</i> Логіка розкладання булевих функцій	4	2	2	–
<i>Тема 15.</i> Логіка побудови схем	7	3	–	4
Разом за змістовим модулем 5	25	9	6	10
<i>Тематичне оцінювання</i>				
Усього годин	90	31	26	33

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теорія множин. Основи комбінаторики

Тема 1. Вступ у теорію множин

Мета і задача курсу. Структура дисципліни «Основи дискретної математики та комп'ютерної логіки». Неперервність та дискретність математики. Історичні передумови сучасної дискретної математики.

Множини та підмножини. Потужність множини. Види множин. Способи завдання множин (перелічувальний, предикатний, рекурсивний). Геометрична інтерпретація множин (діаграми Ейлера – Венна).

Операції над множинами (об'єднання, перетин, різниця, доповнення, симетрична різниця, декартовий добуток). Їх властивості. Алгебра множин (пріоритет операцій, тотожності алгебри множин, тотожні перетворення виразів).

Тема 2. Бінарні відношення

Відношення. Способи задання відношень. Окремі випадки відношень (повне, порожнє, тотожнє). Бінарне відношення. Властивості відношень: рефлексивність, симетричність, транзитивність. Відношення еквівалентності. Відношення порядку.

Тема 3. Комбінаторні конфігурації без повторень

Комбінаторика. Комбінаторні задачі. Основні правила комбінаторного аналізу (правило суми, правило добутку).

Простіші комбінаторні конфігурації: сполуки, перестановки, розміщення без повторень. Формули для їх обчислення.

Тема 4. Комбінаторні конфігурації з повтореннями

Комбінації з повтореннями. Формули для їх обчислення. Генерування перестановок, сполучень, розбиттів множин. Задача про цілочисельні розв'язки.

Змістовий модуль 2. Математична логіка

Тема 5. Логіка висловлювань

Висловлення. Прості, складені висловлення. Операції над висловленнями (заперечення, кон'юнкція, диз'юнкція, імплікація, еквівалентність).

Формули алгебри висловлювань. Тотожна істинність, фальшивість, виконуваність формул алгебри висловлювань. Таблиці істинності.

Функції алгебри логіки. Табличний та аналітичний запис функцій. Формули алгебри логіки. Тотожна істинність, фальшивість, виконуваність. Еквівалентність формул алгебри логіки.

Перетворення функцій алгебри логіки. Основні закони перетворення (поглинання, склеювання, вираз одних операцій через інші). Таблиці істинності та еквівалентні перетворення.

Аналіз міркувань. Аксиоми числення висловлювань. Правила виведення в численні висловлювань.

Тема 6. Логіка предикатів

Логіка предикатів. Основні поняття логіки предикатів (індивідні символи, предметні символи, предикатні символи). Тотожно істинний предикат.

Операції логіки висловлювань над предикатами. Квантор загальності, квантор існування. Кванторні операції над предикатами.

Інтерпретації формул логіки предикатів. Побудова інтерпретацій формул логіки предикатів. Рівносильні формули. Поняття загальнозначущості та виконуваності.

Змістовий модуль 3. Теорія графів

Тема 7. Різновиди, характеристики та подання графів

Поняття графа. Способи подання графів (діаграма, список вершин та ребер, матриця суміжності, список інцидентів). Комп'ютерне представлення графа.

Поняття орієнтованого, неорієнтованого графа. Основні типи графів (простий граф, мультиграф, псевдограф). Метричні характеристики графів. Поняття ізоморфних графів. Спеціальні класи простих графів.

Операції над графами (додавання та вилучення ребра, додавання та вилучення вершини, об'єднання, з'єднання, декартовий добуток, композиція).

Задачі, що розв'язуються за допомогою графів.

Тема 8. Шляхи та цикли. Їх види

Маршрути, ланцюги, цикли. Зв'язність графа. Характеристики зв'язності простого графа.

Ейлерови, гамільтонові ланцюги і цикли. Побудова ейлерового, гамільтонового циклу графа.

Тема 9. Обхід графів

Зважені графи та алгоритм пошуку найкоротших шляхів.

Алгоритми пошуку вглиб та вшир. Задача про комівояжера.

Змістовий модуль 4. Дерева та їх застосування

Тема 10. Дерева пошуку та рішень

Основні поняття теорії дерев (лист, корінь, потомки, предки).

Обхід дерев. Префіксна та постпрефіксна форми запису виразів.

Дерева пошуку та рішень.

Тема 11. Дерева та сортування

Каркаси дерев.

Дерева і сортування. Сортування за допомогою бінарного дерева. Пірамідальне сортування.

Змістовий модуль 5. Арифметичні та логічні основи ЕОМ.

Логіка побудови схем

Тема 12. Методи, види кодування

Системи числення. Їх використання. Перехід від однієї системи числення до іншої.

Задачі кодування. Приклади кодових систем. Методи кодування.

Критерії однозначності декодування.

Тема 13. Логіка арифметичних операцій у комп'ютерах. Логіка Буля

Перемикальні функції одного, двох аргументів. Таблиці істинності. Класи перемикальних функцій. Алгебра перемикальних функцій.

Булеві змінні і функції. Способи задання булевих функцій.

Елементарні логічні функції. Реалізація функцій формулами. Закони алгебри логіки. Властивості логічних функцій. Перетворення логічних функцій. Розкладання логічних функцій.

Тема 14. Опис схем за допомогою булевих функцій

Реалізація функцій схемами з функціональних елементів. Опис схем за допомогою булевих функцій. Синтез схем за таблицями.

Тема 15. Логіка побудови схем

Комбінаційні схеми. Шифратори та дешифратори. Їх застосування. Логіка побудови шифраторів та дешифраторів. Мультиплексори та демюльтиплексори. Суматори та їх види. Логіка побудови суматорів. Компаратори та логіка їх побудови.

Типові схеми із пам'яттю. Логіка побудови тригерів. Регістри. Лічильники.

Основні поняття дисципліни. Множина. Відношення. Комбінаторні конфігурації. Висловлювання. Логічні зв'язки. Таблиці істинності. Предикати. Квантори. Граф. Шлях. Цикл. Дерево. Кодування. Булеві функції. Комбінаційна схема.

6. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	ЗМ 1. Теорія множин. Основи комбінаторики	8
1.	<i>Тема 1.</i> Введення в дискретну математику. Основні поняття та позначення теорії множин	2
2.	<i>Тема 2.</i> Бінарні відношення. Способи їх задання. Види бінарних відношень	2
3.	<i>Тема 3.</i> Комбінаторика. Комбінаторні задачі. Основні правила комбінаторного аналізу (правило суми, правило добутку)	2
4.	<i>Тема 4.</i> Комбінації з повтореннями. Їх обчислення	2
	ЗМ 2. Математична логіка	4
5.	<i>Тема 5.</i> Логіка висловлювань. Логічні операції над висловлюваннями та їх властивості. Формули алгебри логіки	2
6.	<i>Тема 6.</i> Логіка предикатів. Кванторні операції над предикатами. Формули логіки предикатів	2
	ЗМ 3. Теорія графів	6
7.	<i>Тема 7.</i> Основні поняття теорії графів. Способи подання графів	2
8.	<i>Тема 7.</i> Операції над графами	2
9.	<i>Тема 9.</i> Зважені графи та алгоритми пошуку найкоротших шляхів	2
	ЗМ 4. Дерева та їх застосування	4
10.	<i>Тема 10.</i> Дерева. Обхід дерев. Префіксна та постпрефіксна форми запису виразів	2
11.	<i>Тема 11.</i> Дерева та сортування	2
	ЗМ 5. Арифметичні та логічні основи ЕОМ. Логіка побудови схем	9
12.	<i>Тема 13.</i> Терміни комп'ютерної логіки, алгебри перемикальних функцій. Алгебра булевих функцій. Елементарні булеві функції	2
13.	<i>Тема 13.</i> Закони алгебри булевих функцій. Перетворення логічних функцій. Логіка розкладання булевих функцій	2
14.	<i>Тема 14.</i> Опис схем за допомогою булевих функцій. Синтез схем за таблицями	2
15.	<i>Тема 15.</i> Логіка побудови типових комбінаційних схем	2
16.	<i>Тема 15.</i> Логіка побудови типових схем із пам'яттю	1
	Усього годин	31

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	ЗМ 1. Теорія множин. Основи комбінаторики	4
1.	<i>Тема 1.</i> Представлення множин різними способами. Виконання операцій над множинами	2
2.	<i>Тема 2.</i> Задання бінарні відношення. Визначення властивостей бінарних відношень	2
	ЗМ 2. Математична логіка	4
3.	<i>Тема 5.</i> Висловлювання. Реалізація основних операцій над висловлюваннями. Формули алгебри висловлювань	2
4.	<i>Тема 6.</i> Кванторні операції над предикатами. Побудова інтерпретацій формул логіки предикатів	2
	ЗМ 3. Теорія графів	6
5.	<i>Тема 7.</i> Основні поняття теорії графів. Завдання графів різними способами. Обчислення метричних характеристик графів	2
6.	<i>Тема 8.</i> Операції над графами та їх реалізація	2
7.	<i>Тема 9.</i> Реалізація алгоритмів пошуку вглиб та вшир	2
	ЗМ 4. Дерева та їх застосування	6
8.	<i>Тема 10.</i> Обхід дерев	2
9.	<i>Тема 10.</i> Побудова дерев пошуку та рішень	2
10.	<i>Тема 11.</i> Побудова алгоритмів сортування на деревах	2
	ЗМ 5. Арифметичні та логічні основи ЕОМ. Логіка побудови схем	6
11.	<i>Тема 12.</i> Системи числення. Перехід від однієї системи числення до іншої. Виконання арифметичних дій в двійковій системі	2
12.	<i>Тема 13.</i> Перетворення та розкладання логічних функцій	2
13.	<i>Тема 14.</i> Реалізація булевих функцій схемами з функціональних елементів	2
	Усього годин	26

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	ЗМ 1. Теорія множин. Основи комбінаторики	6
1.	<i>Тема 1.</i> Операції над множинами (об'єднання, перетин, різниця, доповнення, симетрична різниця, декартовий добуток). Властивості операцій над множинами	2
2.	<i>Тема 3.</i> Простіші комбінаторні конфігурації: перестановки, розміщення, сполуки	2
3.	<i>Тема 3, 4.</i> Комбінаторні задачі (розв'язування індивідуальних завдань)	2
	ЗМ 2. Математична логіка	6
4.	<i>Тема 5.</i> Еквівалентність формул алгебри логіки. Закони логіки висловлювань, їх доведення	2
5.	<i>Тема 5.</i> Аналіз міркувань. Аксиоми числення висловлювань. Правила виведення в численні висловлювань	2
6.	<i>Тема 6.</i> Операції логіки висловлювань над предикатами. Закони логіки предикатів	2

	ЗМ 3. Теорія графів	7
7.	<i>Тема 7.</i> Основні типи графів. Спеціальні класи простих графів	2
8.	<i>Тема 8.</i> Маршрути, ланцюги, цикли	2
9.	<i>Тема 8.</i> Зв'язний граф. Характеристики зв'язності простого графа	1
10.	<i>Тема 8.</i> Ейлерові та гамільтонові цикли	1
11.	<i>Тема 9.</i> Обхід графів. Задача про комівояжера	1
	ЗМ 4. Деревя та їх застосування	4
12.	<i>Тема 10.</i> Деревя: основні поняття та властивості	2
13.	<i>Тема 10.</i> Деревя пошуку. Деревя рішень	2
	ЗМ 5. Арифметичні та логічні основи ЕОМ. Логіка побудови схем	10
14.	<i>Тема 12.</i> Системи числення. Їх використання	2
15.	<i>Тема 12.</i> Логіка арифметичних операцій над двійковими числами	2
16.	<i>Тема 12.</i> Кодування. Задача та методи кодування. Види кодування. Двійкове кодування. Критерії однозначності декодування	2
18.	<i>Тема 15.</i> Логіка побудови комбінаційних схем	2
19.	<i>Тема 15.</i> Логіка побудови схем із пам'яттю	2
	Усього годин	33

9. Засоби та форми контролю

Оцінювання навчальної діяльності здобувачів освіти здійснюється шляхом поточного контролю, тематичної та семестрової атестацій.

Для перевірки рівня засвоєння знань, умінь та навичок з дисципліни використовуються усний, письмовий та тестовий контроль, а також методи самоконтролю і самооцінки. Діагностування рівня успішності здобувачів освіти здійснюється шляхом індивідуальної і фронтальної перевірки в процесі виконання завдань до практичних занять, опитування, контрольних, самостійних робіт, індивідуальних завдань, перевірки конспектів.

Оцінка з дисципліни «*Основи дискретної математики та комп'ютерної логіки*» визначається з урахуванням результатів поточної навчальної діяльності здобувачів освіти та оцінок засвоєння ними окремих тем, змістових модулів на підставі наведених критеріїв оцінювання їх навчальних досягнень з дисципліни.

Передбачено 5 тематичних оцінювань відповідно до змістових модулів програми.

Підсумковий контроль — *залік*, оцінка за який визначається як середня зважена за результатами тематичних атестацій, отриманих здобувачем освіти під час вивчення дисципліни.

10. Критерії оцінювання результатів навчання

Об'єктом оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти є знання, вміння та навички здобувачів освіти.

При визначенні навчальних досягнень *ЗО аналізу підлягають*:

- характеристики відповіді студента: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань: осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості загальнонавчальних та предметних умінь і навичок;
- рівень володіння розумовими операціями (вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, класифікувати, узагальнювати, робити висновки, тощо);
- досвід творчої діяльності (вміння виявляти і розв'язувати проблеми, формувати гіпотези);
- самостійність оціночних суджень.

При цьому враховуються:

- обсяг відтвореної інформації, її співвідношення з обсягом отриманої здобувачем освіти інформації;
- обсяг інформації, самостійно здобутої ЗО, та її доцільність;
- рівень самостійності в оволодінні теоретичними знаннями;
- частота використання допомоги викладача при виконанні різних видів робіт;
- кількість помилок та недоліків у відповіді.

Оцінювання результатів навчальної діяльності ЗО здійснюється за вказаними нижче критеріями.

Оцінка «5» (відмінно)

Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом у повному обсязі; вільно, самостійно та аргументовано його викладає. Відповіді правильні, обґрунтовані, логічні, містять аналіз і систематизацію, аргументовані висновки. Використовує основну та додаткову літературу, самостійно знаходить та опрацьовує необхідну інформацію. Активно працює протягом вивчення всього курсу. Бере активну участь в обговоренні проблемних питань під час лекції.

Здобувач освіти виявляє знання зв'язків між дискретною математикою та програмуванням. Знає сучасні технології та методи рішення прикладних завдань з дисципліни. Знає, як побудувати алгоритм розрахунку у вигляді блок-схеми, вміє описувати множини, граfi різними способами.

При виконанні практичних робіт здобувач освіти виконує завдання в повному обсязі, усвідомлено та без помилок, у встановлені терміни; вміє використовувати набуті знання і вміння для розв'язання як стандартних завдань, так і завдань творчого характеру. Здобувач демонструє знання та практичні навички, вміє складати та використовувати програми з відповідних тем. Звіти з практичних робіт оформлені відповідно до вимог, вчасно здані.

Здобувач освіти виконав 100% обсягу самостійної роботи.

За результатами тестування правильно відповідає на 90-100% питань.

Оцінка «4» (добре)

Здобувач освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, розкриває зміст питань. Чітко тлумачить поняття, знає зв'язки між елементами об'єктів дискретної математики. Вміє описати основні об'єкти дискретної математики (множини, граfi, предикати тощо) мовою програмування.

Активно працює протягом вивчення усього курсу.

Вміє виконувати логічні, схематичні та математичні операції, загальна методика і послідовність (алгоритм) яких йому знайомі, але зміст та умови виконання змінені.

Усвідомлює важливість дискретної математики для роботи програміста, вміє будувати таблиці істинності; за таблицями робить висновки стосовно виду формули логіки висловлювань та логіки предикатів. Формулює властивості об'єктів дискретної математики (множини, відношення, сполуки, граfi тощо), аргументує обрання формул для розв'язання комбінаторних задач

При виконанні практичних робіт застосовує означення понять дискретної математики та комп'ютерної логіки та їх властивостей для розв'язання завдань.

Завдання виконує у встановлені терміни, у повному обсязі. Звіти з практичних робіт оформлені відповідно до вимог, вчасно здані.

ЗО виконав не менше 90% обсягу самостійної роботи.

За результатами тестування правильно відповідає на 70-89% питань.

Оцінка «3» (задовільно)

Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання та відтворення окремих схем, таблиць, понять, алгоритмів, елементів, об'єктів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

ЗО досліджує логічну формулу на істинність за допомогою таблиць істинності логічних операцій, співставляє дані або словесно описані об'єкти дискретної математики (множини, відношення, сполуки, графи) за їх суттєвими властивостями, розв'язує найпростіші комбінаторні задачі.

Не здатний до глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації. Не користується необхідними джерелами інформації. На заняттях поводить себе пасивно.

При виконанні практичних робіт ЗО допускає помилки, для виправлення яких потребує консультацій викладача. Роботи виконуються за типовими нескладними алгоритмами дій, у неповному обсязі. Порушуються терміни здачі звітів.

Виконав не менше 70% обсягу самостійної роботи.

За результатами тестування правильно відповідає на 50-69% питань.

Оцінка «2» (незадовільно)

Здобувач освіти не опанував навчальний матеріал з дисципліни, не знає наукових фактів, визначень. Не виявляв активності на заняттях при обговоренні питань.

Практичні навички не сформовані.

При виконанні практичних робіт припускаються суттєві помилки. ЗО не може працювати без постійних консультацій викладача. Порушуються терміни здачі звітів, виконуються не всі роботи.

На заняттях поводить себе пасивно, відповідає лише за вимогою викладача.

ЗО виконав менше 50% обсягу самостійної роботи.

За результатами тестування правильно відповідає менше, ніж на 50% питань.

11. Методичне забезпечення

1. Програма навчальної дисципліни.
2. Силабус навчальної дисципліни.
3. Конспекти лекцій.
4. Комп'ютерні презентації з тем програми.
5. Методичні рекомендації до проведення практичних занять
6. Методичні рекомендації до самостійного вивчення.

12. Рекомендована література**Основна**

1. Кривий С. Л. Курс дискретної математики: навчальний посібник. Київ : Книжкове видавництво НАУ, 2007. 432 с.
2. Матвієнко М. П. Комп'ютерна логіка: навчальний посібник. Київ : Видавництво Ліра-К, 2019. 288 с.
3. Матвієнко М. П. Дискретна математика: навчальний посібник. Київ : Видавництво Ліра-К, 2019. 324 с.
4. Нікольський Ю. В., Пасічник В. В., Щербина В. В. Дискретна математика: підручник. Львів : «Магнолія-2006», 2024. 432 с.

Додаткова

1. Андрійчук В. І., Комарницький М. Я., Мельник І. О. Елементи математичної логіки та теорії рекурсії: навчальний посібник. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 151с.

2. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка: навчальний посібник. Київ : МК-Прес, 2004. 412 с.

3. Дрозд Ю. А. Основи математичної логіки: навчальний посібник. Київ : РВЦ «Київський університет», 2003. 96 с.

4. Журавчак Л. М. Дискретна математика для програмістів: навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. 420 с.

5. Михайленко В.М., Федоренко Н.Д., Демченко В.В. Дискретна математика; навч. посіб. Київ: Європейський університет, 2003.

13. Інформаційні ресурси

1. Електронний підручник «Дискретна математика». URL : <http://dm.ptngu.com/>
2. Конспект лекцій з дисципліни «Комп'ютерна логіка». URL : <http://surl.li/qewvr>
3. Методичний посібник з дискретної математики. URL : <http://surl.li/bhgco>