МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Відокремлений структурний підрозділ
«Педагогічний фаховий коледж
Львівського національного університету імені Івана Франка»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор _____ О. І. Сурмач
«____» _____ 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

Галузь знань: ***12 Інформаційні технології***
Спеціальність: ***122 Комп'ютерні науки***

Статус дисципліни нормативна
нормативна (вибіркова)

Циклова комісія **з математичної, природничо-наукової підготовки**
Дані про вивчення дисципліни

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг дисципліни	Кількість годин						Курсова робота	Вид контролю (семестр)	
				Аудиторні заняття					Самостійна робота			
			Кредитів ЄКТС	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття			Залік	Іспит
Денна	1	2	108/3	68	34	34			40			2

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми та навчального плану підготовки **фахового молодшого бакалавра**
освітньо-професійний ступінь
Розробники:

О. Ю. Лисецька
підпис / ініціали та прізвище викладача (науковий ступінь та вчене звання)

Затверджено на засіданні циклової комісії з професійно-орієнтовних дисциплін спеціальності Комп'ютерні науки та математично-природничої підготовки
Протокол №__ від ___ _____ 20___ р.

Голова циклової комісії _____ О. Ю. Лисецька
підпис / ініціали та прізвище

Схвалено на засіданні Педагогічної ради Коледжу
Протокол №__ від ___ _____ 20___ р.

1. РІВЕНЬ СФОРМОВАНОСТІ ВМІНЬ ТА ЗНАНЬ

Шифр умінь та змістових модулів	Зміст умінь, що забезпечується
Модуль 1	Навчити студентів працювати з основними поняттями математичної логіки та теорії множин
Модуль 2	Навчити студентів працювати з основними поняттями комбінаторики та теорії графів

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Лекційний курс

II семестр

Змістовий модуль 1. Елементи математичної логіки та теорії множин

1.	Алгебра висловлень	2
	Алгебра висловлень. Основні поняття. Логічні зв'язки. Логічні формули, їх синтаксис та семантика. Значення істинності. Таблиці істинності. Інтерпретації. Закони логіки висловлювань.	
2.	Логіка першого ступеня	2
	Логіка першого ступеня. Поняття предиката та квантора. Методи доведень.	
3.	Визначення множин та способи їх представлення, операції над множинами.	2
	Поняття множини, елемента множини, підмножини. Типи множин. Кортеж. Декартів добуток множин.	
4.	Основні властивості операцій над множинами. Потужність, покриття та розбиття множин.	2
	Операції над множинами. Діаграми Венна. Впорядкованість множин.	
5.	Відношення. Функції.	2
	Поняття відношення. Бінарні відношення. Способи подання відношень. Властивості відношень. Функції. Ін’єкції, сюр’єкції, бієкції.	
6.	Булеві функції та їх властивості	2
	Поняття булевої функції. Основні властивості булевих функцій.	
7.	Задача мінімізації булевих функцій	2
	Постановка та методи розв’язку задачі мінімізації булевих функцій	

II семестр

Змістовий модуль 3. Комбінаторний аналіз. Теорія графів

8.	Вступ до комбінаторики	4
	Комбінаторний аналіз. Правило додавання та множення в комбінаториці. Перестановки, комбінації та розміщення без повторень.	
9.	Комбінаторика з повтореннями	2
	Біном Ньютона. Перестановки, комбінації та розміщення з повтореннями. Правило включень-виключень. Застосування біноміальної та поліноміальної формул.	
10.	Рекурентні рівняння.	2

	Види рекурентних рівнянь та методи їх розв’язання.	
11.	Ряди. Метод генератри.	2
	Основні прийоми застосування рядів. Метод генератрис у комбінаториці.	
12.	Комбінаторні алгоритми.	2
	Комбінаторні алгоритми: Алгоритми генерування перестановок, розміщень, сполучень.	
13.	Вступ до теорії графів.	2
	Поняття про граф. Орієнтований і неорієнтований граф, мультиграф, псевдограф. Вершини, ребра, дуги, петлі. Спеціальні класи простих графів. Способи задання графів. Матриця інцидентності, матриця суміжності, список пар, список суміжності для орієнтованих і неорієнтованих графів. Графічний спосіб задання графів.	
14.	Шляхи та цикли.	2
	Простий шлях та цикл. Орієнтований та неорієнтований шлях та цикл. Теорема існування простого шляху. Зв'язність. Сильно та слабо зв'язні графи. Точки з'єднання та мости. Теорема Кеніга. Алгоритм розпізнавання дводольності графа.	
15.	Алгоритми пошуку найкоротшого шляху у графі.	2
	Ізоморфізм. Теорема про ізоморфність простих графів. Цикл та шлях Ейлера у графі. Алгоритм Фльорі. Цикл та шлях Гамільтона у графі. Алгоритм пошуку циклу Гамільтона у графі. Алгоритми пошуку найкоротшого шляху у графі. Алгоритм Дейкстри.	
16.	Алгоритми обходу графів.	2
	Методи обходу графів. Алгоритм пошуку вглиб (DFS-метод) та алгоритм пошуку вшир (ВГБ-метод).	

2.2 ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

II семестр

Змістовий модуль 1. Елементи математичної логіки та теорії множин

1.	Елементи математичної логіки	2
	Алгебра висловлень. Побудова таблиць істинності, перетворення формул на рівносильні з використанням законів логіки, доведення еквівалентності формул. Доведення тотожної істинності і тотожної хибності формул різними методами.	
2.	Основні поняття теорії множин. Операції над множинами. Комп’ютерне подання множин	2
	Поняття множини, елемента множини, підмножини. Типи множин. Об’єднання, перетин, різниця множин. Деякі спеціальні операції над множинами. Декартів добуток множин.	
3.	Відношення та функції	2
	Поняття відношення. Типи відношень. Способи подання відношень. Операції над відношеннями. Властивості відношень. Функції. Ін’єкції, сюр’єкції, бієкції.	
4.	Булева алгебра	2
	Булеві функції. Зведення формул до ДНФ, КНФ, ДДНФ, ДКНФ.	
5.	Модульна контрольна робота 1	2

II семестр

Змістовий модуль 2. Комбінаторний аналіз. Теорія графів

6.	Комбінаторний аналіз. Комбінаторика з повтореннями та без повторень	6
	Комбінаторний аналіз. Правило додавання та множення в комбінаториці. Перестановки, комбінації та розміщення без повторень. Біном Ньютона. Перестановки, комбінації та розміщення з повтореннями. Правило включень-виключень. Поліноміальна формула.	
8.	Рекурентні рівняння	4
	Методи розв'язування однорідних та неоднорідних рекурентних рівнянь.	
8.	Графи. Операції над графами. Шляхи, цикли.	4
	Поняття про граф. Орієнтований і неорієнтований граф, мультиграф, псевдограф. Вершини, ребра, дуги, петлі. Спеціальні класи простих графів. Способи задання графів. Матриця інцидентності, матриця суміжності, список пар, список суміжності для орієнтованих і неорієнтованих графів. Графічний спосіб задання графів. Простий шлях та цикл. Орієнтований та неорієнтований шлях та цикл. Зв'язність. Сильно та слабо зв'язні графи. Точки з'єднання та мости. Алгоритм розпізнавання дводольності графа.	
9.	Алгоритми пошуку найкоротшого шляху у графі.	4
	Ізоморфізм. Теорема про ізоморфність простих графів. Цикл та шлях Ейлера у графі. Алгоритм Фльорі. Цикл та шлях Гамільтона у графі. Алгоритм пошуку циклу Гамільтона у графі. Алгоритми пошуку найкоротшого шляху у графі. Алгоритм Дейкстри.	
10.	Алгоритми обходу графів.	4
	Методи обходу графів. Алгоритм пошуку вглиб (DFS-метод) та алгоритм пошуку вшир (ВГБ-метод).	
11.	Модульна контрольна робота 2	2

2.2 САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТА

Виконання завдань з тем, вказаних у програмі.

3. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ПІДРУЧНИКІВ, МЕТОДИЧНИХ ТА ДИДАКТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

1. Боднарчук Ю. В., Олійник Б. В. *Основи дискретної математики*. - К.: Видавничий дім «Києво-Могилянська Академія», 2009. - 159 с.

2. Дрозд Ю.А. Дискретна математика. - К.: 2004.

3. Єжов І. Г, Скороход А. В., Ядренко М. Й. *Елементи комбінаторики*. - К.: Вища школа, 1974.

4. Оленко А. Я., Ядренко М. Й. *Дискретна математика*. - К.: Видавничий центр Київського університету, 1995. - 83 с.

5. Хромой Я. В. *Збірник задач і вправ з математичної логіки*. - К.: Вища школа, 1978 - 160 с.

6. Ядренко М. Й. *Дискретна математика: навчальний посібник*. - К.: МИ «ТЙ і МС», 2004. - 245 с.

7. Ямненко Р. Є. *Дискретна математика*. - К.: Четверта хвиля, 2010. - 104 с.

8. Нікольский Ю. В., Пасічник В. В., Щербина Ю. М. *Дискретна математика*. - К: Видавнича група BHV. 2007. - 368 с.

9. Андрійчук В. І., Іщук Ю. Б., Комарницький М. Я. *Вступ до дискретної математики:* Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 254 с.

4. КРИТЕРІЇ УСПІШНОСТІ

Оцінка в балах	***Оцінка ECTS***	***Визначення***	***За національною шкалою***	
			Екзаменаційна оцінка, оцінка з диференційованого заліку	***Залік***
90 – 100	**A**	***Відмінно***	***Відмінно***	***Зараховано***
81-89	**B**	***Дуже добре***	***Добре***	
71-80	**C**	***Добре***		
61-70	**D**	***Задовільно***	***Задовільно***	
51-60	**E**	***Достатньо***		

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Дисципліна складається з чотирьох змістових модулів: до першого входять 1–7 теми, до другого – 8–16 теми.

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного, підсумкового та семестрового контролю у формі іспиту. Результати навчальної діяльності студентів в семестрі оцінюються за 50-бальною шкалою.

Підсумковий контроль за семестр складається з суми балів, які студент отримав за роботу протягом семестру та оцінкою отриманою на іспиті. Максимально студент може отримати 100 балів протягом семестру.

Автор _____/ ____Лисецька О.Ю. _/

(підпис) (прізвище та ініціали)