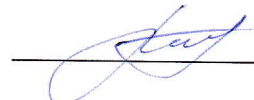


Міністерство освіти і науки України
Черкаський художньо-технічний фаховий коледж
Механіко-технологічне відділення

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з НР

 С.А. Рубанік

«31» серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»

Освітньо-професійної програми: «Обслуговування програмних систем і комплексів»

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

Освітній рівень: фаховий молодший бакалавр

Розробники програми: Щербак С.В., викладач другої категорії

Робочу програму розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії комп'ютерних та землепорядних дисциплін

Протокол № 1 від «29» серпня 2022 року

Голова циклової комісії комп'ютерних та землепорядних дисциплін  Мадюдя В.В.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,5	Спеціальність 122 «Комп’ютерні науки» Освітньо-кваліфікаційний рівень: фаховий молодший бакалавр	Нормативна	
Загальна кількість годин – 135		Рік підготовки:	
		3-й	-
		Семестр	
		5	6
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 2 год самостійної роботи студента – 2 год		Лекції	
		12 год	18 год
		Практичні, семінарські	
		18 год	27 год
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		30 год	30 год
		Індивідуальні завдання:	
-			
		Вид контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: надати необхідну математичну освіту майбутньому фаховому молодшому бакалавру; створити основи для успішного вивчення інших профільюючих дисциплін, подальшої самостійної освіти та використання набутих знань, умінь і навичок у практичній діяльності.

Завдання: вивчити основні поняття і теоретичні положення курсу; виробити вміння і навички практичного застосування набутих знань при розв'язуванні найважливіших прикладних задач.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- базові поняття з галузі теорії множин, теорії графів, булевих функцій,
- комбінаторики;

вміти:

- демонструвати практичні навички в побудові математичних доведень і виконанні математичних перетворень;
- пояснювати значення складних формулювань за допомогою математичної символіки;
- проводити комбінаторні обрахунки.

Сформовані компетенції:

соціально-особистісні: здатність учитися; креативність, здатність до системного мислення; наполегливість у досягненні мети; турбота про якість виконуваної роботи;

загальнонаукові: базові уявлення про елементи вищої математики, що сприяють розвитку логічного мислення та просторової уяви, розуміння причинно-наслідкових зв'язків й умінь їх використовувати у професійній і соціальній діяльності; базові знання фундаментальних розділів вищої математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії; базові знання в галузі, необхідні для освоєння загальнопрофесійних дисциплін;

інструментальні: навички управління інформацією; дослідницькі навички;

спеціалізовано-професійні: здатність використовувати професійно - профільовані знання в галузі математики (математичної статистики), для статистичної обробки експериментальних даних і математичного моделювання явищ і процесів; здатність використовувати математичний апарат для освоєння теоретичних основ і практичного використання різних методів.

Відповідність компетентностей та програмних результатів навчання дисципліни “Дискретна математика”

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3 – абстрактне мислення, аналіз та синтез (логіка, множини, відношення).

ЗК4 – застосування знань у практичних ситуаціях.

ЗК5 – розуміння предметної області комп'ютерних наук.

ЗК8 – здатність вчитися і опановувати нові математичні апарати.

ЗК6 - Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Спеціальні компетентності (СК)

СК1 – використання ідей та методів фундаментальних наук.

СК2 – застосування теоретичних знань у галузі КН.

СК3 – розробка й аналіз алгоритмів.

Результати навчання (РН)

РН03 – використання методів фундаментальної математики під час розв’язання задач комп’ютерних наук.

РН04 – побудова алгоритмів, формальних моделей, графів, логічних схем.

3. Структура навчальної дисципліни

Семестр	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	всього	у тому числі:					всього	у тому числі				
		л	с,п	лаб.	прак. .інд	с.р.с.		л	сп	лаб.	д.к.р.	с.р.с.
5	60	12	18	-	-	30	-	-	-	-	-	
6	75	18	27			30						
Разом	135	30	45	-	-	60	-	-	-	-	-	

4. Тематичний план

№	Назва розділу, теми	Кількість годин						Навчально-метод. література	Засоби діагностики
		всього	у тому числі:						
			л	с,п	лаб.	п.інд.	с.р.с		
5 семестр									
Розділ 1. Теорія множин та математична логіка									
1.	Тема 1. Множини	11	2	4			5	1) Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика. – Харків: «Компанія СМІТ», 2004. – 480 с. 2) Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А. Основи дискретної математики. – К.:Наукова думка, 2002. – 578 с.	1) усні опитування на практичних заняттях; 2) виступи з рефератами, повідомленнями 3) самостійні роботи; 4) тестові завдання. 5)письмова контрольна
2.	Тема 2. Відношення	9	2	2			5		
3.	Тема 3. Основи комбінаторики	11	2	4			5		
4.	Тема 4. Алгебраїчні структури	9	2	2			5		
5.	Тема 5. Алгебра логіки та булеві функції	9	2	2			5		
6.	Тема 6. Математична логіка	9	2	2			5		
7.	Контрольна робота №1	2		2					
Разом за 5 семестр		60	12	18			30		
6 семестр									
Розділ 2. Теорія графів									
8.	Тема 1. Основні означення в теорії графів	14	4	6	-	-	6	1) Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика. – Харків: «Компанія СМІТ», 2004. – 480 с.	1) усні опитування на практичних заняттях; 2) виступи з рефератами, повідомленнями 3) самостійні роботи; 4) тестові завдання.
9.	Тема 2. Алгоритми на графах та деревах	16	4	5	-	-	6		

10.	Тема 3. Основні теорії кодування	16	4	4		6	2) Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А. Основи дискретної математики. – К.:Наукова думка, 2002. – 578 с.	5)письмова контрольна
11.	Тема 4. Теорія формальних граматик	12	2	4		6		
12.	Тема 5. Теорія скінчених автоматів	15	4	6		6		
13.	Тема 6. Контрольна робота № 2	2		2				
Разом за 6 семестр		75	18	27		30	2	
Всього		135	30	45		60		

4. Теми лекційних занять

№ з/п	№ заняття	Назва теми	Кількість годин
5 семестр			
Розділ 1. Теорія множин та математична логіка			
1	1	Тема 1. Множини План 1. Множина. Основні принципи 2. Операції над множинами. Закони для операцій 3. Декартовий добуток множин.	2
2	4	Тема 2. Відношення План 1. Відношення 2. Приклади відношень 3. Приклади відображень	2
3	6	Тема 3. Основи комбінаторики План 1. Основне правило комбінаторики 2. Кількість підмножин множини 3. Правило суми. Правило добутку 4. Розміщення. Розміщення з повтореннями 5. Перестановки. Перестановки з повтореннями 6. Сполуки. Сполуки з повтореннями 7. Комбінаторні формули	2
4	9	Тема 4. Алгебраїчні структури План 1. Загальні відомості 2. Відношення конгруентності 3. Гомоморфізм універсальних алгебр 4. Мова термінів 5. Похідні операції та скінчені алгебри	2
5	11	Тема 5. Алгебра логіки та булеві функції План 1. Абсолютно вільні алгебри	2

		2. Вільний групоїд, групи, кільця 3. Булеві алгебри 4. Повні структури та напівкільця	
6	13	Тема 6. Математична логіка План 1. Поняття алгоритму і алгоритмічної системи 2. Числення висловлювань 3. Методи перевірки істинності формул числення висловлювань	2
Разом за 5 семестр			12
6 семестр			
Розділ 2. Теорія графів			
7	16,17	Тема 1. Основні означення в теорії графів План 1. Означення графів, різновиди графів 2. Ізоморфізм графів. Підграфи 3. Операції над графами 4. Подання графів та операції над ними.	4
8	21,22	Тема 2. Алгоритми на графах та деревах План 1. Маршрути, цикли, зв'язність 2. Матриці та графи 3. Планарність і укладання графів 4. Розфарбовування графів 5. Дерева	4
9	26,27	Тема 3. Основні теорії кодування План 1. Орієнтовані графи і дерева 2. Основні поняття 3. Бінарні відношення і оргграфи 4. Позначені графи і зображення термінів	4
10	30	Тема 4. Теорія формальних граматик План 1. Означення формальної граматики 2. Класифікація граматик 3. Праволінійні та ліволінійні граматики	2
11	33,34	Тема 5. Теорія скінчених автоматів План 1. Означення автомата та його різновиди 2. Таблиця переходів та виходів 3. Граф переходів та виходів 4. Підавтомати. Гомоморфізм автоматів 5. Автоматні відображення 6. Автоматні системи подій 7. Автомати Мура 8. Недотерміновані автомати	4

Разом за 6 семестр	18
Разом	30

6. Теми практичних занять

№ з/п	№ заняття	Назва практичного заняття	Кількість годин
5 семестр			
Розділ 1. Теорія множин та математична логіка			
1	2,3	Тема 1. Множини <i>Практичне заняття 1.</i> Операції над множинами <i>Практичне заняття 2.</i> Рівняння з множинами. Потужність множини. Самостійна робота за тематикою практичних занять 1-2.	4
2	5	Тема 2. Відношення <i>Практичне заняття 3.</i> Відображення. Бінарні відношення. Відношення еквівалентності й порядку	2
3	7,8	Тема 3. Основи комбінаторики <i>Практичне заняття 5.</i> Основи комбінаторики <i>Практичне заняття 6.</i> Основи комбінаторики. Самостійна робота за тематикою практичних занять 3-6.	4
4	10	Тема 4. Алгебраїчні структури <i>Практичне заняття 4.</i> Алгебри	2
5	12	Тема 5. Алгебра логіки та булеві функції <i>Практичне заняття 7.</i> Логічні функції. Нормальні форми	2
6	14	Тема 6. Математична логіка <i>Практичне заняття 8.</i> Логіка висловлювань. Числення предикатів. Самостійна робота за тематикою практичних занять 7-8.	2
7	15	Тема 7. Контрольна робота № 1	
Разом за 5 семестр			12
6 семестр			
Розділ 2. Теорія графів			
8	18,19,20	Тема 1. Основні означення в теорії графів <i>Практичне заняття 9.</i> Задання графів <i>Практичне заняття 10-11.</i> Зв'язність графа	6
9	23,24,25	Тема 2. Алгоритми на графах та деревах <i>Практичне заняття 11-12.</i> Дерева Самостійна робота за тематикою практичних занять 9-11.	5
10	28,29	Тема 3. Основні теорії кодування <i>Практичне заняття 13-14.</i> Основи теорії кодування	4
11	31,32	Тема 4. Теорія формальних граматики <i>Практичне заняття 15-16.</i> Мови і граматики	4

12	35,36,37	Тема 5. Теорія скінчених автоматів <i>Практичне заняття 17.</i> Скінчені автомати. <i>Практичне заняття 18.</i> Аналіз і синтез скінчених автоматів Самостійна робота за тематикою практичних занять 12-18	6
13	38	Тема 6. Контрольна робота № 2	27
Разом за 6 семестр			2
Разом			45

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва практичного заняття	Кількість годин
Розділ 1. Теорія множин та математична логіка		
1	Тема 1. Множини Діаграми Венна. Метод математичної індукції. Застосування діаграм Венна для розв'язування рівнянь з множинами.	5
2	Тема 2. Відношення Перетин відношень. Матриця та граф відношень. Композиція відношень. Загальні властивості відношень. Відношення еквівалентності й порядку. Класи еквівалентності. Відношення порядку. Квазіпорядок. Відношення строгого порядку. Діаграми Хассе.	5
3	Тема 3. Основи комбінаторики Основи комбінаторики Задачі на застосування правил комбінаторики. Рекурентні співвідношення.	5
4	Тема 4. Алгебраїчні структури Алгебри Закони композиції. Композиція об'єктів. Таблиця Келі. Закони композиції на множині. Алгебричні системи.	5
5	Тема 5. Алгебра логіки та булеві функції Тотожні перетворення. Алгебра Жегалкіна. Перетворення нормальних форм. Канонічні багаточлени. Методи побудови поліномів Жегалкіна. Лінійні логічні функції.	5
6	Тема 6. Математична логіка Повнота системи функцій Функції, які зберігають 0 і 1. Самодвоїсті логічні функції. Монотонність логічних функцій. Функціональна повнота. Критерій Поста. Мінімізація булевих функцій Методи Квайна та Блейка пошуку СДНФ	5
Разом за 5 семестр		30
6 семестр		
Розділ 2. Теорія графів		
7	Тема 1. Основні означення в теорії графів Задання графів Поняття графа, вершини, ребра. Задання графів. Типи графів, їхні властивості. Повний та доповнюючий граф. Частини та підграфи. Ізоморфізм графів. Операції над графами.	6
8	Тема 2. Алгоритми на графах та деревах Орієнтовані графи. Шляхи і ланцюги, контури і цикли. Зв'язність графа. Віддаль у графах. Інваріанти графів. Ейлерові графи. Гамільтонові цикли. Дерева	6

	Дерева, основні властивості дерев та параметри. Обходи графів. Теорема Кірхгофа. Алгоритм пошуку вглиб та вшир. Оцінка обчислювальної складності алгоритмів	
9	Тема 3. Основні теорії кодування Основи теорії кодування. Алфавітне й рівномірне кодування. Достатні умови однозначності декодування. Оптимальне кодування. Коди, стійкі до перешкод. Коди Хеммінга. Кодування Хаффмана.	6
10	Тема 4. Теорія формальних граматики Мови і граматики. Мови і граматики: формальні граматики, їхні властивості, операції над мовами, семантика формальних мов. Задання мов за допомогою граматики.	6
11	Тема 5. Теорія скінчених автоматів Основні визначення: вхідний та вихідний алфавіти, множина станів. Подання автоматів: таблиці переходів та виходів, автоматна таблиця, граф переходів, матриця переходів. Аналіз і синтез скінчених автоматів. Аналіз скінчених автоматів. Синтез скінчених автоматів. Еквівалентні автомати. Мінімізація автоматів.	6
Разом за 6 семестр		30
Разом		60

7. Методичне забезпечення

1. Картки завдань самостійних, тестових та контрольних робіт з кожної теми.
2. Мультимедійний супровід лекційних занять

8. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів

5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.

9. Рекомендована література

Основна

1. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика. – Харків: «Компанія СМІТ», 2004. – 480 с. 1, 2
2. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А. Основи дискретної математики. – К.:Наукова думка, 2002. – 578 с. 1, 2
3. Міхайленко В.М., Федоренко Н.Д., Демченко В.В. Дискретна математика. –К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2003. –319 с. 1, 2
4. Коваленко Л.Б., Станішевський С.О. Дискретна математика. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 192 с.

Допоміжна

1. Бардачов Ю.М. та ін. Дискретна математика. –К.: Вища шк, 2002. –287 с.
2. Кравчук А.Ф. Дискретний аналіз. – Харків: ІНЖЕК, 2005. – 331с.

10. Інформаційні ресурси

- 1) <http://catalog.unior.ru/resinfo.phtml?resID=474>
- 2) http://abs.vvsu.ru/Books/Diskr_za/default.asp
- 3) <http://mirea.boom.ru/diskret.html>
- 4) <http://www.mail.ru/~k805/html/diskra.htm>
- 5) http://rk-cmb.chat.ru/algoin_dm_01.htm
- 6) <http://www.isu.ru/~slava/do/disc/cursHOME.htm>