

Уманський НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра математики і фізики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

проректор з науково-педагогічної
роботи

Мальований М.І.

“ ” 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дискретна математика

галузь знань – **12** Інформаційні технології

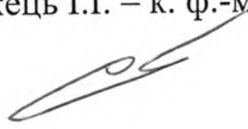
спеціальність – **122** Комп’ютерні науки

факультет економіки і підприємництва

Умань-2019

Робоча програма з навчальної дисципліни «Дискретна математика» для студентів за спеціальністю
122 Комп'ютерні науки

Розробник: Побережець І.І. – к. ф.-м. н., доцент.



Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математики і фізики

Протокол №1 від 30 серпня 2019р.

Завідувач кафедри математики і фізики
(Березовський В.Є.)



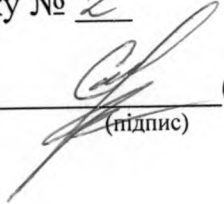
(підпис)

“ 30 ” серпня 2019 року

Схвалено методичною комісією факультету економіки і підприємництва

Протокол від. “ 30 ” 08 2019 року № 2

Голова _____ (Смолій Л.В.)



(підпис)

“ 30 ” 08 2019 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Обов'язкова	
Модулів – 3	Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		1-й	
		Семестр	
Загальна кількість годин – 90 год		2 - й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних -4 самостійної роботи студента - 2	освітній рівень: бакалавр	Лекції	
		22	.
		Практичні, семінарські	
		38	
		Лабораторні	
		немає	
		Самостійна робота	
		30	
Індивідуальні завдання: –			
–			
Вид контролю: II семестр – екзамен:			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 67,7 : 33,3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу:

– ознайомити студентів з теоретичними основами комп'ютерної математики, з її основними поняттями та методами; підвищити математичну та алгоритмічну культуру студентів; вказати шляхи використання методів дискретної математики на практиці; дати основи для концептуального розуміння курсів математичної логіки, прикладної математики, програмування, кібернетики; сформулювати уявлення про значення та область використання дискретної математики в сучасній математичній освіті; виробити навички розв'язання основних задач дискретної математики, вміння використовувати методи дискретної математики для побудови математичних моделей, постановки і розв'язання задач прикладної математики та програмування.

Завдання курсу:

– ознайомити студентів з теоретичними основами комп'ютерної математики;

– виробити навички розв'язання основних задач дискретної математики;

– ознайомити студентів з сучасними уявленнями про алгоритми, з методами їх побудови та аналізу;

– забезпечити формування алгоритмічного стилю мислення та вміння комп'ютерної реалізації алгоритмів дискретної математики;

– забезпечити студентів знаннями дискретної математики, необхідними для викладання математики, інформатики, спеціальних курсів в навчальних закладах II – IV рівня акредитації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: теоретичні основи комп'ютерної математики з наступних тем:

- теорія множин, функції та відношення;
- булева алгебра, логіка висловлень, доведення, предикати;
- теорія графів, дерева;
- основи комбінаторики;
- рекурентні співвідношення, алгоритми і рекурсія;
- теорія чисел, алгебричні системи;
- теорія обчислень, кодування.

уміти: використовувати методи дискретної математики до обґрунтування чи спростування найрізноманітніших тверджень чи гіпотез, аналізу логічної структури міркування, дослідження наукових проблем;

– усвідомлено використовувати засоби сучасних інформаційних технологій і технологій організації та застосування даних в програмуванні;

– володіти навичками розв'язання основних задач дискретної математики.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей:**

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає

застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів.
- Здатність опанувати сучасні технології математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного чисельного розв'язання професійних задач.

3. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

Базові знання з проектування математичного, інформаційного і програмного забезпечення обчислювальних і автоматизованих систем

Базові знання сучасних технологій та інструментальних засобів розробки складних програмних систем, уміння їх застосовувати на всіх етапах життєвого циклу розробки

Базові знання фундаментальних наук, в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теорія множин. Системи числення

Теорія множин Предмет дискретної математики. Основні поняття множини. Підмножина. Множина-ступінь (булеан множини). Операції над множинами. Геометричні способи задання множин, круги Ейлера. Алгебра множин. Декартів добуток множин

Системи числення. Непозиційні системи числення. Числова функція. Позиційні системи числення. Класифікація позиційних систем числення. Структури позиційних систем числення. Степеневі (однорідні) системи числення. Позиційне кодування чисел

Дії над числами в різних системах числення. Дії над числами у двійковій системі числення. Перехід від однієї системи числення до іншої. Неоднорідні системи числення: факторіальні і біноміальні системи числення. Історія систем числення.

Змістовий модуль 2. Теорія чисел. Комбінаторика.

Елементи теорії чисел. Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне. Алгоритм Евкліда. Ланцюгові дроби. Підхідні дроби

Конгруенції. Властивості конгруенцій. Функція Ейлера. Теореми Ейлера і Ферма. Конгруенції з одним невідомим. Прості числа.

Комбінаторика та ймовірність. Розміщення, перестановки і комбінації. Сполуки з повтореннями. Правила суми і добутку. Метод включення-виключення. Біном Ньютона, Трикутник Паскаля. Числа Фібоначі. Золотий переріз

Змістовий модуль 3. Математична логіка.

Математична логіка. Висловлювання. Операції над висловлюваннями. Формули і закони логіки висловлювань. Таблиці істинності. Перевірка формул за допомогою таблиць істинності. Нормальні форми логіки висловлювань

Логічні функції. Елементарні логічні функції. Базисні логічні функції. Перетворення елементарних функцій. Булева алгебра. Реалізація булевих функцій за допомогою логічних елементів.

Змістовий модуль 4. Графи, дерева, основи теорії алгоритмів.

Графи. Вершини і ребра графів. Види графів. Способи задання графів. Матриці інцидентності й суміжності. Ейлерів цикл у графі. Гамільтонів цикл у графі.

Зважені граfi та алгоритм пошуку найкоротших шляхів. Планарні граfi. Розфарбування графів. Хроматичне число. Деревa та їх застосування.

Основи теорії алгоритмів. Алгоритми, види алгоритмів. Властивості алгоритмів. Способи задання алгоритмів.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Теорія множин. Системи числення.												
Тема 1. Теорія множин.	9	2	4			3						
Тема 2. Системи числення	6	2	2			2						
Тема 3. Дії над числами в різних системах числення.	7	2	2			3						
Разом за змістовим модулем 1	22	6	8			8						
Змістовий модуль 2. Теорія чисел. Комбінаторика.												
Тема 1. Елементи теорії чисел	9	2	4			3						
Тема 2. Конгруенції	7	2	2			3						
Тема 3. Комбінаторика та ймовірність	10	2	6			2						
Разом за змістовим модулем 2	26	6	12			8						
Змістовий модуль 3. Математична логіка												
Тема 1. Математична логіка	9	2	4			3						
Тема 2. Логічні функції	9	2	4			3						
Разом за змістовим модулем 3	18	4	8			6						
Змістовий модуль 4. Графи, дерева, основи теорії алгоритмів.												
Тема 1. Графи.	7	2	2			3						
Тема 2. Зважені граfi.	11	2	6			3						
Тема 3. Основи теорії алгоритмів.	6	2	2			2						
Разом за змістовим модулем 4	24	6	10			8						
Разом за семестр	90	22	38			30						

6. Теоретичні заняття (лекції)

№ лекції	Назва тем і перелік питань	Час (год.)
1	Предмет дискретної математики. Основні поняття множини. Підмножина. Множина-ступінь (булеан множини). Операції над множинами. Геометричні способи задання множин, круги Ейлера. Алгебра множин. Декартів добуток множин.	2
2	Непозиційні системи числення. Числова функція. Позиційні системи числення. Класифікація позиційних систем числення. Структури позиційних систем числення. Степеневі (однорідні) системи числення. Позиційне кодування чисел	2
3	Дії над числами. Дії над числами у двійковій системі числення. Перехід від однієї системи числення до іншої. Неоднорідні системи числення: факторіальні і біноміальні системи числення. Історія систем числення.	2
4	Елементи теорії чисел. Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне. Алгоритм Евкліда. Ланцюгові дроби. Підхідні дроби	2
5	Прості числа. Конгруенції. Властивості конгруенцій. Функція Ейлера. Теореми Ейлера і Ферма. Конгруенції з одним невідомим.	2
6	Комбінаторика та ймовірність. Розміщення, перестановки і комбінації. Сполуки з повтореннями. Правила суми і добутку. Метод включення-виключення. Біном Ньютона, Трикутник Паскаля. Числа Фібоначі. Золотий переріз.	2
7	Математична логіка. Висловлювання. Операції над висловлюваннями. Формули і закони логіки висловлювань. Таблиці істинності. Перевірка формул за допомогою таблиць істинності. Нормальні форми логіки висловлювань.	2
8	Логічні функції. Елементарні логічні функції. Базисні логічні функції. Перетворення елементарних функцій. Булева алгебра. Реалізація булевих функцій за допомогою логічних елементів.	2
9	Графи. Вершини і ребра графів. Види графів. Способи задання графів. Матриці інцидентності й суміжності. Ейлерів цикл у графі. Гамільтонів цикл у графі.	2
10	Зважені граfi та алгоритм пошуку найкоротших шляхів. Планарні граfi. Розфарбування графів. Хроматичне число. Деревa та їх застосування.	2
11	Основи теорії алгоритмів. Алгоритми, види алгоритмів. Властивості алгоритмів. Способи задання алгоритмів.	2
Всього		22

7. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Теорія множин. Операції над множинами.	2
2	Алгебра множин.	2
3	Системи числення. Двійкова система числення.	2
4	Позиційні системи числення.	2
5	Теорія чисел. Алгоритм Евкліда. НСД і НСК.	2
6	Ланцюгові дроби. Підхідні дроби.	2
7	Конгруенції і їх властивості. Теореми Ейлера і Ферма.	2
8	Комбінаторика. Розміщення, перестановки, комбінації.	2
9	Сполуки з повтореннями.	2
10	Біном ньютонів. Трикутник Паскаля. Числа фібоначі.	2
11	Висловлювання. Операції над висловлюваннями.	2
12	Перевірка формул за допомогою таблиць істинності.	2
13	Логічні функції. Базисні логічні функції.	2
14	Нормальні форми логічних функцій.	2
15	Графи. Орієнтовані граfi. Ейлерів цикл у граfi.	2
16	Зважені граfi та алгоритм пошуку найкоротших шляхів.	2
17	Планарні граfi. Розфарбування графів.	2
18	Дерева та їх застосування.	2
19	Алгоритми. Способи задання алгоритмів.	2
Всього		38

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття множини. Підмножина. Множина-ступінь (булеан множини). Операції над множинами. Геометричні способи задання множин, круги Ейлера.	3

	Діаграми Вєнна. Алгебра множин. Декартів добуток множин.	
2	Позиційні системи числення. Класифікація позиційних систем числення. Структури позиційних систем числення. Степеневі (однорідні) системи числення. Позиційне кодування чисел	2
3	Дії над числами у двійковій системі числення. Перехід від однієї системи числення до іншої. Неоднорідні системи числення: факторіальні і біноміальні системи числення.	3
4	Елементи теорії чисел. Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне. Алгоритм Евкліда. Ланцюгові дроби. Підхідні дроби. Прості числа. Решето Єратосфєна.	3
5	Конгруєнції. Властивості конгруєнцій. Функція Єйлєра. Теорєми Єйлєра і Ферма. Конгруєнції з одним невідомим.	3
6	Комбінаторика та ймовірність. Розміщення, перестановки і комбінатії. Сполуки з повторєннями. Правила суми і добутку. Метод включєння-виключєння. Біном Ньютонє, Трикутник Паскаля. Числа Фібоначі.	2
7	Математична логіка. Висловлювання. Операції над висловлюваннями. Формули і закони логіки висловлювань. Таблиці істинності. Перевірка формул за допомогою таблиць істинності. Нормальні форми логіки висловлювань. Логіка, цілі числа, доведення: Математична індукція.	3
8	Логічні функції. Елементарні логічні функції. Базисні логічні функції. Перетворєння елементарних функцій. Булева алгебра. Реалізація булевих функцій за допомогою логічних елементів.	3
9	Графи. Вершини і ребра графів. Види графів. Способи задання графів. Матриці інцидентності й суміжності. Єйлєрів цикл у графі. Гамільтонів цикл у графі.	3
10	Зважені графи та алгоритм пошуку найкоротших шляхів. Планарні графи. Розфарбування графів. Хроматичне число. Дерєва та їх застосування.	3
11	Основи теорії алгоритмів. Алгоритми, види алгоритмів. Властивості алгоритмів. Способи задання алгоритмів.	2
Всього		30

9. Методи навчання

Реалізація передбачених навчальним планом організаційних форм вивчення дискретної математики вимагає забезпечити відповідність методики навчання, контролю та оцінювання кредитно-модульній системі організації навчального процесу та модульно-рейтинговій системі оцінювання. Це передбачає приведення керівництва навчальною діяльністю студентів на лекційних і лабораторних заняттях, управління самостійною роботою у відповідність до сучасних принципів взаємодії викладача і студентів. Заміна навчально-дисциплінарної парадигми освіти на гуманістичну, суб'єкт-суб'єктну уможливується за умови переорієнтації навчального процесу на пріоритетне використання програмованих, особистісно зорієнтованого активних методів модульного навчання, повне забезпечення самостійної роботи студентів засобами навчання як на паперових носіях, так і інтерактивними комп'ютерними засобами.

У відповідності до цих передумов та відведеного часу на реалізацію поставлених навчально-освітніх завдань, вивчення фізики має реалізовуватися бінарними методами, коли методи донесення, систематизації знань та забезпечення зв'язку теорії з професійною спрямованістю навчання адекватно відповідають визначеним навчальним планом організаційним формам навчання предмету – лекції, практичні заняття, самостійна робота, контрольні заходи (модульний контроль).

Лекція, як провідна форма теоретичного навчання та формування основ для наступного засвоєння студентами навчального матеріалу, використовується для розгорнутого теоретичного повідомлення, наукового аналізу та обґрунтування наукових проблем тем змістових модулів навчальної програми. Проводиться з використанням *методів викладу нового матеріалу* (словесний системний виклад наукової інформації із використанням демонстрацій для ознайомлення студентів із фундаментальними явищами у їх природному вигляді чи ілюстрацій процесів і явищ у їх символічному зображенні) та *активізації пізнавальної діяльності студентів* (індуктивні та дедуктивні, настановчо-оглядові, репродуктивні, словесно-евристичні, словесно-проблемні, проблемні, частково-пошукові, логічно-пошукові, логічного підсумування інформації тощо).

Практичні заняття і самостійна робота, як провідні форми формування практичної та основ навчально-дослідної підготовки, – передбачають використання *методами активізації пізнавальної діяльності студентів* (пред'явлення навчальних вимог, інструктаж, навчальна робота під керівництвом викладача, самостійна робота студентів, пояснення, показ, проба, дослідницький; самостійне проведення студентом (групою) експерименту та дослідження; робота з книгою (довідником, інструкцією, паспортом установки, комп'ютерною програмою, робочим зошитом) та *закріплення матеріалу* (систематизації, індукції і дедукції; робота із підручниками, довідниками, навчальними посібниками, в мережі Інтернет; укладання звіту про виконану навчальну роботу, виконане дослідження чи експеримент; підготовка до співбесіди з викладачем, усного виступу та повідомлення, публікації тощо)

Практичні та індивідуальні заняття, модульні контрольні роботи та домашні контрольні роботи студентів заочної та дистанційної форм навчання,

підсумковий контроль (екзамен), як провідні форми контролю та оцінювання знань, навичок та вмінь – *методами перевірки знань, умінь та навичок* (евристична співбесіда, письмовий контроль, лабораторний контроль, модульний тестовий контроль, самоконтроль, екзаменаційний контроль тощо) .

У процесі підготовки і проведення *лекційних занять* основна увага має бути спрямована на відмову від традиційної лекційно-інформаційної методики читання лекції на користь впровадження пошуково-творчих комунікативних технологій, відмови від суто науково-інформаційної ролі лекції на користь проблемного консультативно-оглядового викладу її змісту, *решта* – проблемно оглядовими, на яких, з використанням вербально-емоційних методів та фізичного експерименту і мультимедійних технологій, викладається науково-понятійна основа теми. Такий підхід забезпечується дотриманням *вимог*: науковості та інформаційності, тобто повідомлення студентам відповідної наукової інформації, що розкривається на сучасному науковому рівні; доказовості та аргументованості, що передбачає висвітлення достатньої кількості яскравих прикладів, фактів та наукових доведень; обов'язкового проведення та аналізу базових дослідів, що лежать в основі найважливіших законів і теорій або відповідних аудіовізуальних дидактичних матеріалів; емоційності викладання; чіткості структури, логіки і послідовності розкриття питань плану лекції; методичної обробки змісту інформації, що повідомляється, – виділення головних думок, положень, які обґрунтовують висновки, їхнє повторення у різноманітних формулюваннях; виклад доступною, зрозумілою, емоційно забарвленою мовою, обов'язкове пояснення назв, та одиниць їх вимірювання.

Критеріями оцінки лекції мають бути: 1) зміст лекції (науковість, активізація мислення і проблемність, зв'язок з агрономічною практикою майбутніх фахівців, орієнтація на самостійну роботу студентів, зв'язок із змістом попередніх і наступних лекцій, міжпредметні зв'язки); 2) методика читання лекції (план лекції і його дотримання, повідомлення інформаційних джерел; пояснення фізичних понять, фізичного змісту величин, одиниць вимірювання, доказовість і аргументованість; проблемність, виділення головних думок і висновків у кінці питань та лекції; проведення лекційного експерименту та використання мультимедійних демонстрацій і унаочнення; ефективність використання лектором тексту лекції, опорних матеріалів, раціональне ведення записів на дошці; доведення завдань на самостійну роботу); 3) керівництво роботою студентів (вимоги до ведення конспекту, навчання і методичне сприяння веденню конспекту, використання прийомів підтримування уваги студентів, дозвіл задавати питання тощо); 4) лекторські дані викладача (знання предмету, емоційність, голос, дикція, мовлення, вміння триматися перед аудиторією, бачити і відчувати аудиторією тощо); 5) результати лекції (інформаційна цінність, виховний вплив, досягнення дидактичних цілей).

Практичні заняття з дискретної математики є основною формою систематизації студентами здобутих на лекції та у процесі самостійної роботи теоретичних знань, формування на їх основі практичних умінь і навичок, у процесі спілкування з викладачем вчасно одержувати об'єктивну інформацію про рейтингову оцінку рівня освітньої підготовки. У методиці проведення практичних занять з першокурсниками особлива увага має бути звернена на самостійну

роботу студента з теми: опрацювання конспекту лекції, тем по підручнику та навчальному посібнику з метою ґрунтовного оволодіти теорією питання. Самі заняття потрібно розглядати як специфічний вид самостійної роботи, яка проводиться у формі дослідного виконання робіт у послідовності вивчення модулів навчальної програми із використанням навчальних та технічних приладів, інструментів, матеріалів, установок та технічних засобів (комп'ютерів тощо). До початку заняття студенти проходять перевірку і одержують допуск до виконання дослідження, на занятті згідно інструкції виконують дослідження з вивчення явища і визначення величин, вирішення експериментальних завдань.

10. Методи контролю

1. Поточний контроль – виконання тестових завдань трьох рівнів складності.

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу, вироблених навичок проведення розрахункових робіт, умінь самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислити зміст теми чи розділу, умінь публічно чи письмово представити певний матеріал (презентацію).

В процесі поточного контролю здійснюється перевірка запам'ятовування та розуміння програмного матеріалу, набуття вміння і навичок конкретних розрахунків та обґрунтувань, опрацювання, публічного та письмового викладу (презентації) певних питань дисципліни.

Об'єктами поточного контролю знань студента є:

- систематичність та активність роботи на практичних заняттях;
- виконання завдань для самостійного опрацювання;
- виконання завдань підвищеної складності.

При контролі систематичності і активності роботи студента на практичних заняттях оцінці можуть підлягати: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на практичних заняттях; активність при обговоренні питань, що винесені на практичні заняття; результати експрес-тестування тощо.

У разі невиконання завдань поточного контролю з об'єктивних причин, студент має право скласти їх індивідуально до останнього практичного заняття за дозволом завідувача кафедри. Порядок такого контролю визначає викладач.

При контролі виконання завдань для самостійного опрацювання оцінці можуть підлягати: самостійне опрацювання тем в цілому чи окремих питань; виконання домашніх завдань; виконання індивідуальних завдань; тощо.

2. Модульний контроль – виконання комплексних контрольних робіт: тестів, задач і кейсів. Модульний контроль здійснюється двічі за семестр.

Форми проведення модульного контролю:

- письмова контрольна робота;
- усно-письмова підсумкова робота.

Тестовий контроль ґрунтується переважно на закритих тестах та нескладних розрахункових завданнях. До складу письмової модульної контрольної роботи, зважаючи на форму навчання, специфіку спеціальності, потоку, групи, ступінь

підготовленості та активності групи, продемонстрованих на практичних заняттях, можуть включатися (у різній кількості та співвідношенні):

- теоретичні запитання нормативного або проблемного характеру;
- тестові завдання;
- графоаналітичні завдання;
- аналітично-розрахункові завдання.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Бали за поточне оцінювання, тестування, самостійну роботу											сума
Модуль 1			Модуль 2			Модуль 3		Модуль 4			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	
6	6	6	6	6	6	8	8	6	6	16	70

12. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. ЛІТЕРАТУРА ДО ДИСЦИПЛІНИ

1. Андерсон Д.А. Дискретная математика и комбинаторика: Пер. с англ.. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2003. – 960 с.
2. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. – СПб: Питер, 2000.
3. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М.: Наука, 1981. -536 с.
4. Бардачов Ю.М. Дискретна математика: Підручник / Ю.М. Бардачов, Н.А. Соколова, В.Є. Ходаков; за ред. В.Є. Ходакова. – К.: Вища шк., 2002.

Допоміжна

5. Айгнер М. Комбинаторная теория. – М.: Мир, 1982. – 556 с.
6. Ахо А., Хонкрофит Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. М.: Мир, 1979.
7. Белоусов А.И., Ткачев С.Б. Дискретная математика. – М.: МГТУ им Н. Баумана, 2001. – 743 с.
8. Берж К. Теория графов и ее применение. – М.: Мир, 1972. – 324 с.
9. Берлекэмп Э. Алгебраическая теория кодирования.—М.: Мир, 1971.
10. Білоус Н.В. та ін. Основи комбінаторного аналізу / Н.В. Білоус, З.В. Дудар, Н.С. Лесна, І.Ю. Шубін. – Харків: ХТУРЕ, 1999. – 96.с.
11. Биркгоф Г., Барти Т Современная прикладная алгебра. - М.: Мир, 1976. – 400 с.
12. Бихманн П. И др. Программные системы. Применение. Разработка. Обоснование. М.: Мир, 1988.
13. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. М.: Мир, 1986.
14. Бондаренко М.Ф. та ін. Збірник тестових завдань з дискретної математики / М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус, І.Ю Шубін. – Харків: ХТУРЕ, 2000. – 156 с.
15. Бриллюэн Л. Наука и теория информации. — М.: Физматгиз, 1959.
16. Брой М. Информатика. Основополагающее введение. Части 1 и 2, Москва 1996.
17. Вагнер В.В. Теория отношений и алгебра частичных от образений. – В кн.: Теория полугрупп и ее приложения. – Саратов: СГУ, 1965. – с.3-178.
18. Воробьев Н, Н, Числа Фибоначчи, — М.: Наука, 1972.
19. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Сборник задач по дискретной математике. М.: Наука, 1977.

20. Галлагер Р. Теория информации и надежная связь. — М.: Советское радио, 1974.
21. Глушков В.М., Цейтлин Г.Е., Ющенко Е.Л. Алгебра, языки, программирование. К.: Наукова думка, 1974.
22. Калужнин Л. А. Введение в общую алгебру. — М.: Наука, 1973.
23. Капітонова Ю.В. та ін.. Основи дискретної математики / Ю.В. Капітонова, С.Л. Кривий, О.А. Летичевський та ін.. — К.: Наукова думка, 2002. — 578 с.
24. Касами Т., Токура Н., Ивадари Е., Инагаки Я. Теория кодирования. — М.: Мир, 1978.
25. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. М.: Мир, 1976, 1977, 1978 - т.1-3.
26. Колесник В. Д., Мирончиков Е. Т. Декодирование циклических кодов. — М.: Связь, 1968.
27. Кострикин А. И. Введение в алгебру. — М.: Наука, 1977.
28. Мак-Вильяме Ф., Слоэн Н. Дж. Теория кодов, исправляющих ошибки. — М.: Связь, 1979.
29. Марков А. А. Введение в теорию кодирования. — М.: Наука, 1982.
30. Меньшиков М.В. и др. Комбинаторный анализ. Задачи и упражнения. М.Наука, 1982.
31. Новик Д. А. Эффективное кодирование. — М. Л.: Энергия, 1965.
32. Оре О. Приглашение в теорию чисел. — М.: Наука, 1980.
33. Оре О. Теория графов. М.: Наука, 1980.
34. Питерсон У., Уэлдон Э. Коды, исправляющие ошибки. — М.: Мир, 1976.
35. Трахтенбрат Б.А., Бардзинь Я.М. Конечные автоматы. М.: Наука, 1970.
36. Фано Р. Передача информации. Статистическая теория связи. — М.: Мир, 1965.
37. Хоггер К. Введение в логическое программирование. М.Мир, 1988.
38. Холл М. Комбинаторика. — М.: Мир, 1970.
39. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. — М.: ИЛ, 1963.
40. Яглом А.М., Яглом И.М. Вероятность и информация. М.: Наука, 1973.