

МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

Факультет комп'ютерно-інформаційних технологій

Кафедра обчислювальної математики та комп'ютерного моделювання

Затверджую:

Декан ФКІТ

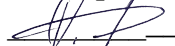
Чолишкіна О.І.

“20” серпня 2020 р.



Схвалено на засіданні кафедри

Протокол № 12 від 20 серпня 2020 р.

Завідувач кафедри  Дацко О.І.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дискретна математика

спеціальності:

122 Комп'ютерні науки

(шифр і назва спеціальності)

освітнього рівня

Бакалавр

(назва освітнього рівня, ОКР)

освітньої програми:

Комп'ютерні науки

спеціалізації:

(за наявності)

(назва спеціалізації)

Київ МАУП 2020

Розробник (-и) силябусу навчальної дисципліни:

Чолишкіна Ольга Геннадіївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних інформаційних систем та технологій

Викладач:

Чолишкіна Ольга Геннадіївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних інформаційних систем та технологій

Силябус розглянуто і затверджено на засіданні кафедри обчислювальної математики та комп'ютерного моделювання

Протокол від 20 серпня 2020 № 12

Завідувач кафедри _____ Дацко О.І.
(підпис)

Силябус погоджено з гарантом (керівником) освітньої програми 122
Комп'ютерні науки
(шифр, назва освітньої програми)

20.08. 2020 р.

Керівник (гарант) освітньої програми _____
(підпис)

Пролонговано:

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «__» 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «__» 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «__» 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «__» 20__ р., протокол № ____

ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом» <http://maup.com.ua/>
 Факультет комп'ютерно-інформаційних технологій <http://itmaup.com.ua>
 Кафедра обчислювальної математики та комп'ютерного моделювання
http://itmaup.com.ua/?page_id=591

Назва дисципліни	<u>Дискретна математика</u>
Викладач (-і)	Чолишкіна О.Г.
Портфоліо викладача (-ів)	http://itmaup.com.ua/?page_id=591
Контактний тел.	+380677095807
E-mail:	greenhelga5@gmail.com
Сторінка дисципліни на сайті	http://itmaup.com.ua/?page_id=1725
Консультації	<i>Чт: 13:00-14:20, корпус 24, аудиторія 6</i>

1. Коротка анотація до дисципліни. У курсі на підставі дослідження об'єктів та їхніх властивостей, що мають дискретний, скінченний характер, вивчаються математичні основи комп'ютерних наук та сучасних інформаційних технологій. Розглядаються елементи теорії множин, математичної логіки, комбінаторики, теорії графів; забезпечити студентів необхідним математичним апаратом для вивчення курсів: теорії алгоритмів, теорії ймовірностей та математичної статистики, бази даних і бази знань, системного аналізу, теорії прийняття рішень, курсів, пов'язаних з програмуванням.

2. Мета та завдання дисципліни. Метою курсу є вивчення теоретичних основ і практичних алгоритмів дискретної математики, що застосовуються для побудови інформаційних систем, формування фундаментальних знань з питань теоретико-множинного опису об'єктів та набуття навичок роботи з основними об'єктами інформатики. Основними завданнями вивчення дисципліни є: - набуття навичок вирішення основних завдань з розділів дискретної математики: теорії множин і відношень на множинах, функції алгебри логіки, теорії графів, комбінаторики; - набуття навичок самостійного вивчення окремих тем дисципліни та розв'язування типових задач; - засвоєння отриманих знань студентами, а також формування в них мотивації до самоосвіти за рахунок активізації їхньої пізнавальної діяльності.

3. Формат курсу. При вивченні курсу передбачені три види навчальної роботи студентів: лекції, практичні заняття та лабораторні роботи. У межах теоретичної частини вивчаються типові розділи дискретної математики. У межах теоретичної частини забезпечуються: - знання способів задавання множин, операцій над множинами та їхніх властивостей; - знання визначення відношення, властивостей відношень, області визначення та значення відношень, способів задання відношень, операцій з відношеннями; - знання матричного подання відношень та зв'язок властивостей відношень з видом матриць, видів відношень; - знання елементів комбінаторного аналізу; - знання основ булевої алгебри, основних тотожностей БА, теореми Поста, повних наборів логічних функцій; - знання подання БФ, заданих таблицею істинності у вигляді СДНФ, СКНФ, методів мінімізації БФ - знання основних понять теорії графів; властивостей різних типів графів; - знання постановок задач на графах та алгоритмів розв'язування типових задач. Тематика лабораторних та практичних занять орієнтована на застосування теоретичних знань для розв'язування практичних завдань. На лабораторних роботах студенти виконують індивідуальні варіанти завдань, розробляють або

використовують наявне ПЗ. Проходження практичної частини курсу формує вміння: - виконувати дії над елементами множини; - використовувати аксіоми порядку для вивчення властивостей відношень; - застосовувати елементи комбінаторного аналізу; - використовувати таблиці істинності для встановлення істинності висловлень; - перевіряти повноту наборів логічних функцій; - приводити логічні формули до заданого базису; - застосовувати логічні функції для синтезу логічних схем; - використовувати граfi для моделювання різних об'єктів; - виконувати операції над граfiами; - виконувати обхід граfiів; - знаходити оптимальний шлях на граfiі; - застосовувати алгоритми й засоби оптимального пошуку розв'язків типових задач у галузі дискретної математики; - формулювати задачу аналізу й синтезу дискретних об'єктів; - вміти застосовувати набуті знання для подальшого розв'язування задачі за допомогою інноваційних технологій.

4. Програмні результати навчання (інтегральні, фахові компетентності).

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

загальних:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

фахових:

- здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування;
- здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їхньої ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

5. Опис навчальної дисципліни:

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	денна	заочна
<i>Дискретна математика</i>		
Курс	1	1
Семестр	1	1
Обсяг кредитів	3	3
Обсяг годин, в тому числі:	90	90
Аудиторні	34	6
Модульний контроль	2	-
Семестровий контроль	2	2
Самостійна робота	56	84
Форма семестрового контролю	<i>іспит</i>	<i>іспит</i>

6. Статус дисципліни: обов'язкова

7. Пререквізити - вивчення дисципліни ґрунтується на вивченні базової середньої освіти

8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання - програми та сервіси для перевірки оригінальності текстів (Unicheck). Ознайомитися із наявними в Інституті програмами і сервісами можна: ауд. №5: Тищенко Максим Вадимович

9. Політика курсу - Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання таких обов'язків: - не запізнюватися на заняття; - не пропускати заняття (як лабораторні, практичні так і лекційні), у разі хвороби мати довідку або її ксерокопію; - самостійно опрацьовувати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи; - конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу; - своєчасно й самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні та практичні завдання; - не користуватися мобільним телефоном під час аудиторних занять; - брати очну участь у контрольних заходах; - будь-яке відтворення результатів чужої праці, в тому числі використання завантажених з інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується як порушення норм і правил академічної доброчесності та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

10. Схема курсу (Навчально-методична карта дисципліни) (див. приклад у додатку)

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА КАРТА ДИСЦИПЛІНИ «Дискретна математика»

Разом: 90 год., з них 17 год. – лекції, 17 год. – практична робота; самостійна робота – 56 год., модульний контроль – 2 год.

Кількість балів за семестр	100 балів									
Модулі	Змістовий модуль I									
Назва модуля	Теорія множин, теорія відношень. Елементи комбінаторики									
Лекції	1		2		3			4		
Теми лекцій	Теорія множин. Способи завдання. Відношення між множинами. Операції над множинами. Закони алгебри множин.		Теорія відношень. Способи завдання. Операції над відношеннями. Властивості бінарних відношень. Відношення порядку та еквівалентності.		Правила суми та добутку. З'єднання без повторень. З'єднання із повтореннями			Сполучення із повторенням. Принцип включення – виключення.		
Практичні заняття	1		2		3			4		
Теми практичних занять	Вирішення задач за темою «Множини та відношення. Функціональні відношення»		Виконати завдання практичної роботи: «Матричне представлення бінарних відношень»		Вирішення задач за темою «Матричне представлення бінарних відношень. Зв'язок властивостей відношень з видом матриць»			Виконати завдання практичної роботи: Відношення на множині та їхні властивості. Відношення еквівалентності та порядку»		
Поточний контроль	модульна контрольна робота №1 (20 балів)									
Модулі	Змістовий модуль III									
Назва модуля	Математична логіка.Теорія графів									
Лекції	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Теми лекцій	Алгебра висловлень. Елементарні функції алгебри логіки.	Тема 6. Способи завдання ФАЛ. Нормальні форми.	Тема 7. Методи мінімізації ФАЛ	Тема 8. Застосування ФАЛ. Синтез комбінаційних схем.	Тема 9 Логіка предикатів.	Тема 10 . Закони логіки предикатів. Правила виведення у	Означення графів, різновиди графів. Способи подання	Ейлерові та Гамільтонові граfi. Методи пошуку на графах	Вирішення задач за темою «Находження найкоротшого	Виконати завдання практичної роботи: «Методи побудови

11. Система оцінювання навчальних досягнень

Вид діяльності студента	Максимальна кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2	
		кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів
Відвідування лекцій	1	4	4	10	10
Відвідування практичних занять	1	4	4	10	10
Виконання практичних завдань	10	4	40	10	100
Виконання завдань для самостійної роботи (додавати завдання за потребою)	5	1	5	1	5
Виконання модульної роботи	20	1	20	1	20
Разом за кожним модулем	-		73	-	145
Максимальна кількість балів					218
218:100=2,18. Студент набрав Х балів; Розрахунок: Х:2,18 = загальна кількість балів.					
Усього за навчальною дисципліною					100

12. Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання

№ з/п	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (годин)
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	16
2.	Підготовка до практичних занять	32
3.	Підготовка до модульних контрольних робіт №1, №2	8
Усього за навчальною дисципліною		56

Критерії оцінювання:

- змістовність – 1 бал
- відповідність темі та стилю оформлення – 1 бал

13. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання

Модульний контроль здійснюється шляхом написання модульної контрольної роботи.

Студентами пропонуються варіанти МКР, кожен білет містить по 2 теоретичних запитання та 2 практичних завдання.

Критерії оцінювання:

- виконання МКР – максимум 20 балів.

Критеріями оцінки правильності виконання модульних контрольних завдань є:

№ п/п	Критерії оцінки знань студента виявлених під час проведення модульного контролю	кількість балів
-------	---	-----------------

1.	студент в процесі письмової відповіді дає правильні відповіді на всі поставлені запитання , виявляє високий рівень знань теоретичного та практичного матеріалу. Викладає свою відповідь системно та логічно, упевнено і правильно аргументує власну позицію, робить висновки, тощо.	20 балів
2.	студент має належний рівень знань теоретичного та практичного матеріалу, на поставлені запитання відповіді дає, переважно, правильні, однак допускає певні неточності у визначеннях, не завжди належно (коректно) аргументує відповідь або правильно відповідає лише на половину поставлених запитань , тощо.	15 балів
3	студент має задовільний рівень знань теоретичного та практичного матеріалу, на поставлені запитання відповідає, але не на всі, допускає певні неточності у визначеннях базових категорій, не завжди належно (коректно) аргументує або правильно дає відповідь на 1/3 (одну третину) поставлених запитань тощо.	10 балів
4.	студент дає неправильні відповіді на поставлені запитання, виявляє неналежний рівень знань теоретичного та практичного матеріалу, неспроможний послідовно і правильно аргументувати свою відповідь або взагалі не в змозі відповісти на поставлені запитання , тощо.	0 балів

14. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання: *Ісnum*

15. Орієнтовний перелік питань для семестрового комплексного контролю.

1. Теорія множин. Способи завдання
2. Відношення між множинами
3. Операції над множинами. Закони алгебри множин
4. Теорія відношень. Способи завдання
5. Операції над відношеннями
6. Властивості бінарних відношень
7. Відношення порядку та еквівалентності
8. Правила суми та добутку
9. З'єднання без повторень
10. З'єднання із повтореннями
11. Сполучення із повторенням
12. Принцип включення – виключення
13. Алгебра висловлень. Елементарні функції алгебри логіки
14. Закони та тотожності булевої алгебри
15. Способи завдання ФАЛ
16. Нормальні форми. СДНФ. СКНФ
17. Методи мінімізації ФАЛ
18. Застосування ФАЛ
19. Синтез комбінаційних схем
20. Логіка предикатів
21. Закони логіки предикатів
22. Правила виведення у чисельні предикати
23. Означення графів, різновиди графів
24. Способи подання графів
25. Операції над графами
26. Ейлерові та Гамільтонові графи
27. Методи пошуку на графах
28. Маршрути і зв'язність
29. Дерева й кістяки
30. Розфарбування графів

16. Шкала відповідності оцінок

Сума балів за всі види	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
------------------------	-------------	-------------------------------

навчальної діяльності		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
68-74	D	задовільно	
60-67	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

17. Рекомендовані джерела (література):

- 22.1 B58 Власова, А. М. Математика с Mathcad : Учеб.-метод. пособие / А. М. Власова. – Екатеринбург : УрФУ, 2017. – 139 с. – Access mode: http://library.iapm.edu.ua/books/2/22/Matematika_s_MathCad.rar.
- 22.1 3-17 Зайцев, Є. П. Вища математика: інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних, звичайні диференціальні рівняння, ряди : навч. посіб. / Є. П. Зайцев. – К. : Алерта, 2018. – 608 с.
- 22.1 3-17 Зайцев, Є. П. Вища математика: лінійна та векторна алгебра, аналітична геометрія, вступ до математичного аналізу : навч. посіб. / Є. П. Зайцев. – 2-ге вид., стереотип. – К. : Алерта, 2017. – 574 с.
- 22.1 K56 Коваленко, Л. Б. Вища математика. Модуль 2 : Навч. посіб. / Л. Б. Коваленко. – Х. : ХНУМГ, 2017. – 221 с. – Access mode: http://library.iapm.edu.ua/books/2/22/Kovalenko_Vyscha_mat_M.2.rar.
- 22.1 K56 Коваленко, Л. Б. Вища математика. Модуль 3 : Навч. посіб. / Л. Б. Коваленко. – Х. : ХНУМГ, 2019. – 233 с. – Access mode: http://library.iapm.edu.ua/books/2/22/Kovalenko_Vyscha_mat_M.3.rar.
- 22.1 K56 Коваленко, Л. Б. Збірник тестових завдань з вищої математики. Модуль 2 : Навч. посіб. / Л. Б. Коваленко. – Х. : ХНУМГ, 2017. – 192 с. – Access mode: http://library.iapm.edu.ua/books/2/22/Kovalenko_Test_z_vysch_mat_2.rar.
- 22.1 K56 Коваленко, Л. Б. Збірник тестових завдань з вищої математики. Модуль 1 : Навч. посіб. / Л. Б. Коваленко, С. О. Станішевський. – Х. : ХНУМГ, 2015. – 250 с. – Access mode: http://library.iapm.edu.ua/books/2/22/Kovalenko_Test_z_vysch_mat_1.rar.
- 22.1 Л64 Литвин, І. І. Вища математика : навч. посіб. / І. І. Литвин, О. М. Конончук, Г. О. Желізняк. – 2-ге вид. – К. : ЦУЛ, 2017. – 368 с.
- 22.1 Л64 Литвинов, А. Л. Вища та прикладна математика з елементами інформаційних технологій (теорія ймовірностей, математична статистика, математичне програмування, управління

запасами) : Навч. посіб. / А. Л. Литвинов. – Х. : ХНУМГ, 2019. – 232 с.
 — Access mode:
http://library.iapm.edu.ua/books/2/22/Litvinov_Vyscha_matematyka.rar.

- 10.22.1 Ф80 Фортуна, В. В. Вища та прикладна математика : навч. посіб. / В. В. Фортуна, О. І. Бескровний. – Л. : Магнолія 2006, 2016. – 647 с.

Електронні джерела

11. <https://www.youtube.com/watch?v=E6uhC0pT9J8>
12. <https://www.youtube.com/watch?v=dpj0dg8gvHQ>
13. <https://www.youtube.com/watch?v=j0mEndF9L>