

## СИЛАБУС

### навчальної дисципліни «ДИСКРЕТНІ МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ»

Спеціальність	051 Економіка
Освітня програма	Цифрова економіка
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус навчальної дисципліни	обов'язкова
Курс / семестр вивчення	2 курс/4 семестр
Кількість кредитів ЄКТС	5
Розподіл за видами занять та годинами навчання	Лекції - 48 год.
	Практичні / семінарські / <b>лабораторні заняття</b> - 32 год.
	Самостійна робота - 70 год.
Вид індивідуального завдання	реферат / контрольна робота / розрахункова робота / навчальний проект / звіт з виконання практичного завдання (лабораторних робіт) / електронна презентація та ін.
Форма підсумкового контролю	екзамен (письмовий, усний, електронне тестування)
Адреса курсу в системі електронного навчання університету (СДО Прометей)	<a href="http://dlc.suem.edu.ua:5604/">http://dlc.suem.edu.ua:5604/</a>
Кафедра (назва, № кабінету, контактний телефон, e-mail)	Економіки, обліку і оподаткування м. Черкаси, вул. Нечуя-Левицького, 16, каб.220., e-mail: kaf-oblik@suem.edu.ua
Викладач /і:	Могілей Сергій Олександрович
Контактна інформація викладача/ів:	E-mail: <sergiymogiley@i.ua> тел. -
Дні занять	Понеділок, середа, п'ятниця
Консультації	Очні консультації: вівторок 11:00 Дистанційні: середа-п'ятниця 15:00-16:30
<b>Анотація навчальної дисципліни:</b>	
Мета навчальної дисципліни:	отримання навичок використання формальних методів та моделей дискретної математики щодо обробки дискретної інформації та опису дискретних процесів, пов'язаних із розробкою та експлуатацією засобів обчислювальної техніки та програмного забезпечення, розуміння

	проблем, які виникають при автоматизації процесів обробки дискретної інформації.
<p>Мета орієнтована на формування у студентів таких компетентностей:</p>	<p>СК1. Здатність виявляти знання та розуміння математичних понять та методів, які мають практичне використання в економіці; реалізація тісного зв'язку математики з економікою, тобто розуміння класичних розділів математики та розв'язуванням актуальних задач ринкової економіки. Здатність виявляти знання та розуміння можливостей сучасної комп'ютерної техніки як засобу дослідження процесів і явищ, автоматизації обробки даних.</p> <p>СК2. Оволодіння методами та технологіями комп'ютерного моделювання процесів і явищ в науково-практичній області професійної діяльності спеціаліста.</p> <p>СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.</p>
<p>Очікувані результати навчання:</p>	<p>У результаті завершення курсу студент буде:</p> <p><b>а) знати</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методи і прийоми математичного моделювання; математичний апарат;</li> <li>- математичні підходи до розв'язку соціально-економічних задач;</li> <li>- основні методи комбінаторики; основи теорії графів;</li> <li>- методичні підходи та інструментарій побудови кількісних моделей і операційних досліджень;</li> </ul> <p><b>б) уміти</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- будувати кількісні моделі об'єктів;</li> <li>- формулювати і вирішувати задачі мінімізації;</li> <li>- використовувати основні аналітичні методи;</li> <li>- будувати алгоритми процесів;</li> <li>- здійснювати дії над множинами; будувати таблиці істинності; робити логічні висновки на основі посилянь, перевіряти несуперечність множини висловлювань;</li> <li>- вживати квантори в логіці предикатів; розв'язувати комбінаторні задачі; проводити класифікацію графів;</li> <li>- виконувати математичну постановку</li> </ul>



прикладних задач, застосовувати основні математичні методи.

**Перелік тем:**

Змістовий модуль 1. ТЕОРІЯ МНОЖИН, АЛГЕБРАЇЧНІ СИСТЕМИ, БУЛЕВІ ФУНКЦІЇ

Тема 1. Теорія множин та алгебраїчні системи

Поняття множин. Способи завдання множин. Потужність множини. Операції над множинами. Діаграми Ейлера. Основні властивості множин. Поняття та основні властивості відношень.

Тема 2. Булеві функції

Поняття булевих функцій. Способи завдання булевих функцій. Елементарні функції алгебри логіки. Реалізація функцій формулами. Принцип суперпозиції. Основні тотожності. Принцип двоїстості. Проблема розв'язуваності. Поняття літерала. Розклад Шеннона. Досконала диз'юнктивна та кон'юнктивна нормальні форми. Перехід від табличного подання булевих функцій до алгебраїчного. Мінімальні та найкоротші нормальні форми. Поняття скороченої форми. Утворення скороченої диз'юнктивної нормальної форми методом Квайна. Метод Квайна – Маккласкі. Поняття про тупикову диз'юнктивну нормальну форму. Утворення тупикових і мінімальних диз'юнктивних нормальних форм. Метод мінімізації карт (діаграм Карно – Вейча). Метод мінімізації Блейка – Порецького.

Змістовий модуль 2. ТЕОРІЇ ГРАФІВ ТА АВТОМАТІВ

Тема 3. Теорія графів

Основні поняття теорії графів. Різновиди графів. Задання графа за допомогою матриці інцидентності та списку ребер. Задання графа за допомогою матриці суміжності. Локальні степені вершин графа. Частини графа. Маршрути, ланцюги та цикли. Деревя. Ейлерові та гамільтонові графи. Планарність графів.

Тема 4. Теорія автоматів

Абстрактна теорія автоматів. Означення автомата і його різновиди. Таблиці та графи переходів і виходів. Підавтомати. Гомоморфізм автоматів. Теорема про приведений автомат. Автоматні відображення. Автоматні системи подій. Автомати Мілі та Мура. Недетерміновані автомати. Теорія скінченних автоматів. Регулярні події. Теорема аналізу скінченних автоматів. Теорема синтезу скінченних автоматів. Рівняння в алгебрі подій. Системи лінійних рівнянь. Застосування рівнянь в алгебрі подій до задач аналізу і синтезу скінченних автоматів. Основний алгоритм синтезу скінченних автоматів. Мінімізація скінченних автоматів. Загальний алгоритм мінімізації. Алгоритм мінімізації скінченних автоматів без виходів. Алгоритм мінімізації ациклічних автоматів.

**Рекомендовані джерела:**

1. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є. А. Лавров, Л. П. Перхун, В. В. Шендрік та ін. Суми : Сумський державний університет, 2017. 212 с. URL: [https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/68212/1/Lavrov\\_matematychni\\_metody.pdf](https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/68212/1/Lavrov_matematychni_metody.pdf).
2. Павленко П. М., Філоненко С. Ф., Чередніков О. М., Трейтяк В. В. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посіб. К. : НАУ, 2017. 392 с. URL: <https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/37119/1/%D0%9C%D0%90%D0%A2%D0%95%D0%9C%D0%90%D0%A2%D0%98%D0%A7%D0%9D%D0%95%20%D0%9C%D0%9E%D0%94%D0%95%D0%9B%D0%AE%D0%92%D0%90%D0%9D%D0%9D%D0%AF.pdf>.
3. Оптимізаційні методи і моделі: навч. посібник / Н.В. Буреннікова, О.В. Зелінська, І.М. Ушкаленко, Ю.Ю. Буренніков Вінниця: ВНТУ, 2019. 121с. URL: <http://repository.vsau.org/getfile.php/24517.pdf>.
4. Воропай Н.Л., Герасименко Т.В., Кирилова Л.О., Корсун Л.М., Мацкул М.В., Мальцева Є.В., Михайленко А.В., Орлов Є.В., Чернишев В.Г., Чепурна О.Є.,

Шинкаренко В.М. (за заг. редакцією Мацкул В.М.) Економіко-математичні методи та моделі: Навчальний посібник. Одеса: ОНЕУ, 2018. 404 с. URL: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/7939/1/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%BE-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%96.pdf>.

5. Тменова Н. П. Дискретна математика: теорія множин і відношень. комбінаторика, числення висловлювань: навч. посіб. К. ВПЦ «Київський університет», 2018. 105 с. [http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2020/Tmenova\\_2018\\_103.pdf](http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2020/Tmenova_2018_103.pdf).

#### Система оцінювання результатів навчання:

Максимальна кількість балів, які студент може здобути протягом семестру (до іспиту) – 70.

Максимальна кількість балів, які студент може здобути на іспиті – 30.

#### Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни:

Доповіді на семінарських заняттях	5
Звіти з виконання лабораторних робіт	40
Усне опитування	5
Письмові роботи з засвоєння тем курсу	5
Виконання контрольної роботи (реферату)	5
Виконання завдань самостійної роботи	10
<b>Разом</b>	<b>70 балів</b>

#### Шкала оцінювання результатів навчання:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи)	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
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### Політика курсу:

##### Політика дотримання академічної доброчесності

Викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності. Порушеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування.



За порушення академічної доброчесності студенти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.

#### ***Комунікаційна політика***

Студенти повинні мати активовану пошту.

Обов'язком студента є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки та відвідування, перегляд інформації в Viber, Телеграм-каналах групи.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом «\_\_\_\_\_».

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту кафедри.

#### ***Політика щодо пропусків занять***

Студенти мають відвідувати лекційні й практичні (семінарські) заняття. Відсутність студента на занятті може бути виправдана поважною причиною. Поважними причинами відсутності вважаються: хвороба, участь у Всеукраїнській студентській олімпіаді, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт чи будь-якому іншому заході, який можна віднести до заходів, що сприяють розвитку студентів і поліпшенню іміджу університету (факультету).

#### ***Політика щодо виконання навчальних завдань пізніше встановленого терміну***

Студенти мають виконувати всі навчальні завдання у встановлені терміни. Студент, який не виконав ту чи іншу кількість навчальних завдань вчасно й хоче надолужити прогаяне, може звернутися по допомогу до викладача.

#### ***Політика щодо оскарження оцінювання***

Якщо студент не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

#### ***Бонуси***

Студенти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 2 бали до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.