

	<p>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА» Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u> Спеціальність: <u>122 Комп'ютерні науки</u> Рік навчання: <u>2-й, семестр 3-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Математики, фізики та комп'ютерних технологій</u> Мова викладання: <u>українська</u></p>
Лектор курсу	к.п.н., доцент Новицька Людмила Іванівна
Контактна інформація лектора(e-mail)	<u>novytska70@ukr.net</u>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Дискретна математика» є обов'язковою компонентою ОПІ.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції - 26 год.; практичні заняття - 24 год., самостійна робота - 100 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації.

Підсумковий контроль - іспит.

При вивченні дисципліни можуть використовуватись знання, отримані з таких дисциплін: «Лінійна алгебра і аналітична геометрія», «Математичний аналіз», «Інформаційні технології».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися під час вивчення таких дисциплін: «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Технології розподілених систем та паралельних обчислень», «Математичні методи дослідження операцій», «Комп'ютерне проектування».

Призначення навчальної дисципліни

Методи дискретної математики широко використовують при обробці і передачі інформації, а також представленні на комп'ютерах різних моделей, які за своєю природою є дискретними структурами. Вивчення розділів дискретної математики направлене на розв'язання практичних задач майбутньої професійної діяльності і є необхідною складовою підготовки фахівців у галузі комп'ютерних наук.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Дискретна математика» є опанування студентами фундаментальних теоретичних положень та основних практичних навичок їх використання із традиційних розділів дискретної математики, що сприяє розвитку логічного і аналітичного мислення студентів, закладає основу комп'ютерних наук та інформаційних технологій і є необхідною передумовою ефективного засвоєння спеціальних предметів на наступних етапах навчання.

Завдання вивчення дисципліни

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні: знати: основні означення та операції теорії множин; відображення множин, їх зв'язок з функціями та відношеннями; спеціальні типи бінарних відношень; основні закони комбінаторного аналізу; основи логічного числення; базові поняття теорії графів; алгоритми на графах; методи самоосвіти, основи наукової та дослідницької діяльності; місце і роль дискретної математики при формалізації процесів, створенні алгоритмів, комп'ютерних програм та пристроїв для обробки дискретної інформації; вміти: самостійно конструювати множини; розрізняти типи відображень і відношень; знаходити число комбінацій елементів множин; виконувати операції з множинами та бінарними відношеннями; визначати тип універсальної алгебри; виконувати основні операції з булевими функціями; інтерпретувати графи рисунками та матрицями; застосовувати графи для розв'язання прикладних задач; реалізувати засвоєні знання з дискретної математики в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформулювати такі програмні компетентності:

інтегральну компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК1. 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.

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

РН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

РН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

РН3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

РН8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів вищої освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проектів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проектів, метод самопрезентації).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назва теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Тема 1. Інформаційне забезпечення дисципліни «Дискретна математика»	2	4	12
2	Тема 2. Основи математичної логіки	4	2	13
3	Тема 3. Булеві функції та перетворення	2	2	13
4	Тема 4. Теорія множин та відношень.	4	4	12
5	Тема 5. Основи комбінаторики	4	2	12
6	Тема 6. Теорія графів	4	4	10
7	Тема 7. Деревя	2	2	10
8	Тема 8. Основи теорії кодування	2	2	8
9	Тема 9. Теорія формальних граматики	2	2	10
Разом		26	24	100

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою цієї дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи виносяться на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Виконання індивідуального завдання є одним із важливих засобів підвищення якості підготовки майбутніх спеціалістів, які здатні застосовувати на практиці теоретичні знання, вміння та навички з даної навчальної дисципліни. Підготовка завдання передбачає систематизацію, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань із дисципліни та застосування їх у процесі розв'язання конкретних економічних ситуацій, розвиток навичок самостійної роботи й оволодіння методикою дослідження та експерименту, пов'язаних із темою завдання. Індивідуальне завдання передбачає наявність таких елементів наукового дослідження: практичної значущості, комплексного системного підходу до вирішення завдань дослідження, теоретичного використання передової сучасної методології та наукових розробок, наявність елементів творчості, вміння застосовувати сучасні технології

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом. У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, написання тез, статті, есе, кейсу, розв'язуванням задач за темою не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

Види самостійної роботи

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних занять та підготовка презентаційних матеріалів	30	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка до практичних занять та підготовка презентаційних матеріалів	40	щотижнево	Усне та письмове опитування

3	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	20	щотижнево	Усне та письмове опитування
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	10	2 рази на семестр	Тестування у системі Moodle
Разом		100		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Коцовський В.М. Основи дискретної математики: навчальний посібник. Ужгород: ПП «АУТДОРШАРК», 2020. 128 с.
2. Балога С.І. Дискретна математика. Навчальний посібник. Ужгород: ПП «АУТДОРШАРК», 2021. 124 с.
3. Матвієнко М. П. Дискретна математика. Київ: Ліра-К, 2019. 324 с.
4. Курс «Дискретна математика» [Сайт Олексія Молчановського]. Режим доступу: <http://oim.asu.kpi.ua/courses/discrete-math/#lectures>
5. Борисенко О.А. Дискретна математика: Підручник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. 255 с.
6. Волков Ю.І., Войналович Н.М. Елементи дискретної математики: Навчальний посібник. Кіровоград: РВГ ІЦ КДПУ ім. В. Винниченка, 2000. 190с.
7. Коляденко С.В., Денисюк В.О., Юрчук Н.П. Дискретний аналіз. Частина І: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2019. 161 с.

Додаткова література

1. Олійник Л.О. Дискретна математика. Навчальний посібник. 2015. 256 с.
2. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика. Харків: «Компанія СМІТ», 2004. 480 с.
3. Журавчак Л. М. Дискретна математика для програмістів. Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. 420 с.
4. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А., Луцький Г.М., Печурін М.К. Основи дискретної математики. К.: Наукова думка, 2002. 567 с.
5. Шевченко Г.В., Шкапа В.В. Дискретна математика. Навчально-методичний посібник. К.: ДУТ, 2018. 158 с.
6. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика. Львів: Магнолія, 2011. 432 с.
7. Колосов А.І., Коваленко Л.Б., Станішевський С.О., Якунін А.В., Пахомова Є.С. Елементи дискретної математики: Навчальний посібник для студентів економічних і менеджерських спеціальностей. Харків: ХНАМГ, 2008. 74 с.
8. Дзись В.Г., Левчук О.В., Новицька Л.І., Смілянець О.Г., Бубновська І.А. Довідник. Програмування в Mathcad. Вінниця: Видавничий центр ВНАУ, 2015. 187 с.
9. Дзись В.Г., Левчук О.В., Дячинська О.М. Прикладна математика на основі Mathcad. Вінниця: Видавничий центр ВНАУ, 2020. 402 с.
10. Новицька Л.І. Математична підготовка майбутніх бакалаврів із комп'ютерних наук в аграрному університеті. *Молодь і ринок*. 2024. № 2 (222). С. 113-121.

11. Гончарук І.В., Новицька Л.І., Мазур Г.М. Впровадження технологій точного землеробства як чинник впливу на еколого-економічну складову сільського господарства. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2022. № 3 (61). С. 106-123.

Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Верховної Ради України. URL: <http://www.rada.gov.ua>.
2. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України. URL: <http://www.kmu.gov.ua>.
3. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua>
4. Mathematical Programming Glossary. Режим доступу: <http://glossary.computing.society.informs.org/>
5. Optimization Methods and Software. Режим доступу <https://www.tandfonline.com/toc/goms20/current>
6. Онлайн калькулятори для розв'язування задач. Режим доступу: <http://ua.onlinemschool.com/math/assistance/>
7. Навчальний сайт з математики. Режим доступу: <http://formula.co.ua>
8. Вивчаємо математику онлайн. Режим доступу: <https://matem.com.ua>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

№ з.п.	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Присутність на лекційних заняттях	5
2	Відповіді на практичних заняттях	10
3	Виконання контрольних робіт, тестування	10
4	Індивідуальні та групові творчі завдання	5
Всього за атестацію 1		30
Атестація 2		
1	Присутність на лекційних заняттях	5
2	Відповіді на практичних заняттях	10
3	Виконання контрольних робіт, тестування	10
4	Індивідуальні та групові творчі завдання	5
Всього за атестацію 2		30
Разом		60
Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності		10
Підсумкове тестування		30
Разом		100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до іспиту. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для іспиту
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни