МИКОЛАЇВСЬКИЙНАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ. КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНФОРМАЦІЙНИХТЕХНОЛОГІЙ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Перший проректор
_____Дмитро БАБЕНКО
«27» червня 2024 р.

Гарант освітньої програми
_____ОлександрПАРХОМЕНКО
«27» червня 2024 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»

Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Освітньо-професійна програма	Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»
Освітній ступінь	«Бакалавр»
Семестр	1
Форма здобуття освіти	очна (денна)
Викладач	Пархоменко Олександр Юрійович, доцент email: parkhomenko@mnau.edu.ua

Розглянуто на засіданні кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій.
Протокол № 12 від 13 червня 2024 року
Завідувач кафедри Світлана ТИЩЕНКО

Схвалено науково-методичною комісією факультету менеджменту.
Протокол № 11 від 20 червня 2024 року
Голова науково-методичної комісії Ганна ТАБАЦКОВА

Схвалено на засіданні вченої ради факультету менеджменту
Протокол № 11 від 25 червня 2024 року.
Голова вченої ради Олена ШЕБАНІНА

Миколаїв 2024

1. Призначення навчальної дисципліни	Дисципліна «Дискретна математика» вивчається здобувачами вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки на першому курсі і є обов'язковою компонентою. Покликана сформувати у здобувачів необхідний обсяг теоретичних знань та практичних навиків з дискретної математики, забезпечує базову підготовку щодо вільного володіння поняттями та термінологією дискретної математики, використання широкого спектру методів для розв'язування прикладних задач, формування у здобувачів вищої освіти практичних навичок, які б дали змогу ефективно застосовувати знання та методи з дискретної математики у майбутній професійній діяльності. По закінченню курсу здобувачі вищої освіти повинні вміти розв'язувати основні типи задач дискретної математики та застосовувати отримані знання при вивченні інших економіко-математичних та комп'ютерних дисциплін.
2. Мета навчальної дисципліни	Мета дисципліни: надати здобувачам вищої освіти фундаментальні знання з дискретної математики, які дозволяють у подальшому засвоювати спеціальні дисципліни, що базуються на математичних поняттях; вироблення у здобувачів вищої освіти практичних навиків при розв'язуванні конкретних задач, вміння застосовувати математичні методи для дослідження реальних технічних та економічних процесів; засвоєння здобувачами вищої освіти базових математичних знань, необхідних під час розв'язування задач у професійній діяльності, вироблення навичок математичного дослідження прикладних задач; формування логічного мислення; ознайомлення здобувачів вищої освіти з безпосереднім використанням комп'ютера при розв'язанні задач дискретної математики.

3. Компетентності	***Інтегральна компетентність:*** ІК. 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 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК 6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК 10. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК 12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК 13. Здатність діяти на основі етичних міркувань. ЗК 14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ***Спеціальні (фахові) компетентності:*** СК 1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування СК 3. 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.
4. Заплановані результати навчальної дисципліни	ПР 2. 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.

5. Опис навчальної дисципліни	Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них: - лекції - практичні заняття - самостійна робота	180 год./6,0 кред. 30 год./1,00 кред. 44 год./1,47 кред. 106 год./3,53 кред.

Календарний план*

№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин		
		лк	пр	сам. робота
Модуль 1. Теорія множин				
1.1	Множини	2	4	10
1.2	Відношення	2	2	10
	Разом за змістовий модуль	**4**	**6**	**20**
Модуль 2. Математична логіка				
2.1	Алгебра висловлень	2	4	6
2.2	Числення висловлень	2	2	6
2.3	Логіка предикатів	2	2	4
	Разом за змістовий модуль	**6**	**8**	**16**
Модуль 3. Системи числення				
3.1	Системи числення	2	2	10
3.2	Арифметичні дії у різних системах числення	2	4	10
	Разом за змістовий модуль	**4**	**6**	**20**
Модуль 4. Комбінаторика та шифрування				
4.1	Комбінаторика	2	4	6
4.2	Біном Ньютона та поліномна формула	2	2	6
4.3	Шифрування	2	2	4
	Разом за змістовий модуль	**6**	**8**	**16**
Модуль 5. Теорія графів				
5.1	Графи	2	2	10
5.2	Основні алгоритми на графах	2	4	10
	Разом за змістовий модуль	**4**	**6**	**20**
Модуль 6. Теорія алгоритмів				
6.1	Нормальні алгоритми Маркова	2	2	4
6.2	Алгоритмічні системи	2	4	4
6.3	Прикладна теорія алгоритмів	2	4	6
	Разом за змістовий модуль	**6**	**10**	**14**
Всього годин по навчальній дисципліні		**30**	**44**	**106**

***Примітка**. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу

6. Порядок та критерії оцінювання	Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Миколаївському національному аграрному університеті, Положення про порядок оцінювання здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті. ***Оцінювання поточної навчальної діяльності.*** Оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час практичних занять та виконання індивідуальних завдань з дисципліни проводиться за такими критеріями: систематичність роботи на лекційних та практичних заняттях, рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах, активність при обговоренні питань, результати виконання і захисту практичних робіт та інше. Форми оцінювання поточної навчальної діяльності є стандартизованими: тестування, виконання практичних робіт, виконання контрольних робіт, індивідуальних робіт, підготовка доповідей та презентацій з обраної тематики і включають контроль теоретичної і практичної підготовки. ***Оцінювання індивідуальних завдань здобувачів вищої освіти.*** Бали за індивідуальні завдання нараховуються здобувачеві лише при успішному їх виконанні та захисті. Кількість балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань залежить від їх об'єму та значимості. Вони додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність. ***Оцінювання самостійної роботи здобувачів вищої освіти.*** Самостійна робота здобувачів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу контролюється при підсумковому контролі. ***Підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти*** з дисципліни здійснюється шляхом складання екзамену через відповіді на теоретичні питання та розв'язування задач. До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі представлені вище завдання, відпрацювали пропущенні заняття та набрали необхідну кількість балів. Для можливості отримання необхідної кількості балів розроблено індивідуальні завдання по кожній з тем дисципліни в системі дистанційного навчання MOODLE. ***Творча робота здобувача*** оцінюється кафедрою економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій і включає участь в науково-дослідній роботі – до 10 балів; виступи в наукових гуртках і конференціях – до 10 балів.

Схема поточного і підсумкового контролю знань

№ п/п	Форма контролю	Кількість заходів	Кількість балів		Сума балів	
			min	max	min	max
Змістовий модуль 1. Теорія множин						
1	***Аудиторна робота:***					
	– опитування на заняттях;	2	1	2	2	4
	– виконання практичних завдань;	1	1	2	1	2
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1,5	2	3	4
	Разом:				**6**	**10**
Змістовий модуль 2. Математична логіка						
2	***Аудиторна робота:***					
	– опитування на заняттях;	2	1	2	2	4
	– виконання практичних завдань;	1	1	2	1	2
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1,5	2	3	4
	Разом:				**6**	**10**
Змістовий модуль 3. Системи числення						
3	***Аудиторна робота:***					
	– опитування на заняттях;	2	1	2	2	4
	– виконання практичних завдань;	1	1	2	1	2
	– контрольна робота;	1	1	2	1	2
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1	1	2	2
	Разом:				**6**	**10**
Змістовий модуль 4. Комбінаторика та шифрування						
4	***Аудиторна робота:***					
	– опитування на заняттях;	2	1	2	2	4
	– виконання практичних завдань;	1	1	2	1	2
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1,5	2	3	4
	Разом:				**6**	**10**
Змістовий модуль 5. Теорія графів						
5	***Аудиторна робота:***					
	– опитування на заняттях;	2	1	2	2	4
	– виконання практичних завдань;	1	1	2	1	2
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1,5	2	3	4
	Разом:				**6**	**10**

Змістовий модуль 6. Теорія алгоритмів						
6	***Аудиторна робота:***					
	– опитування на заняттях;	2	1	2	2	4
	– виконання практичних завдань;	1	1	2	1	2
	– контрольна робота (підсумкове тестування);	1	1	2	1	2
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1	1	2	2
	Разом:				**6**	**10**
Поточний контроль знань					**36**	**60**
7	Екзамен	1	24	40	**24**	**40**
8	Науково-дослідна робота та неформальна освіта	1	0	10		
Всього по дисципліні					**60**	**100**

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання - екзамен

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	5 (відмінно)
82 - 89	B	4 (добре)
75 - 81	C	4(добре)
64 - 74	D	3 (задовільно)
60 - 63	E	3 (задовільно)
35 - 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)
0 - 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)

7. Політика курсу	Політика курсу визначається системою вимог, які викладач пред'являє до здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни та ґрунтується на засадах академічної доброчесності. Дотримуватися етики поведінки, яка прописана у Кодексі академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті. Пропущені заняття відпрацьовувати відповідно затвердженого графіку консультацій. Академічна недоброчесність є несумісними з принципами викладання курсу, з чим здобувачі вищої освіти ознайомлюються під час першого заняття. Додаткові вимоги формулюються викладачем враховуючи специфіку навчальної дисципліни.

	Основні принципи проведення занять: - відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку; - усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін; - різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді; - курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання; - протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.
8. Інформаційні джерела	**Базова література** 1. Matson A.F. Diskrete Mathematics with applications. John Wiley and Sons Inc., 1993. 2. Norman Biggs. Discrete Mathematics. Oxford Science Publications, 1990. 3. Андрійчук В.І., Комарницький М.Я., Іщук Ю.Б. Вступ до дискретної математики. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 4. Бардачов Ю.М., Соколова Н.А., Ходаков В.Є. Дискретна математика. Київ, Вища школа, 2002. 5. Дороговцев А.Я., Сільвестров Д.С., Скороход А.В., Ядренко М.Й. Теорія ймовірностей. Збірник задач. К.: Вища школа, 1976. 6. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А., Луцький Г.М., Печорін М.К. Основи дискретної математики. Київ: Наук. думка, 2002. 7. Оленко А.Я. Ймовірність і статистика. К.: НаУКМА, 1999. 8. Оленко А.Я., Ядренко М.Й. Дискретна математика. К.: Видавничий центр Київського університету, 1997. 9. Ядренко М.Й. Дискретна математика. Київ, 2003.

	Допоміжна література 1. Балога С.І. Дискретна математика. Навчальний посібник / С.І. Балога. Ужгород: ПП: «АУТОДОР-Шарк», 2021. 124 с. 2. Балога С.І. Методичні вказівки і завдання до лабораторних робіт з курсу «Дискретна математика» для студентів 1-го курсу інженерно-технічного факультету спеціальності «Комп'ютерні системи та мережі» / С.І. Балога, І.Ю. Король. Ужгород: видавництво УжНУ «Говерла», 2012. 56 с. 3. Бардачов Ю.М. та ін. Дискретна математика: підручник. К.: Вища школа, 2002. 287 с. 4. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Раткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник . Харків: "Компанія СМІТ", 2004. 480 с. 5. Борисенко О. А. Дискретна математика: підручник. Суми: Університетська книга, 2007. 255 с. 6. Гвоздьова Є. В. Гірник , М. О. Дискретна математика: навч. посіб. для студентів напрямів підгот. «Комп'ютерні науки» та «Економічна кібернетика» / Укоопспілка, Львів. комерц. акад. Львів: Вид-во Львів. комерц. акад., 2015. 123с. 7. Дармосюк В. М. Комбінаторика: практикум з розв'язання задач / В. М. Дармосюк, О. Ю. Пархоменко, Л. Я. Васильєва: посібник для самостійної та дистанційної роботи студентів. Миколаїв: Миколаївський національний університет ім. В. О. Сухомлинського, 2022. 78 с. 8. Журавчак Л. М. Дискретна математика для програмістів : навч. посіб. Львів : Львівська політехніка, 2019. 420 с. 9. Коваленко Л. Б. Дискретна математика: Навчальний посібник для студентів економічних, менеджерських та електротехнічних спеціальностей вищих навчальних закладів / Л. Б. Коваленко, С. О. Станішевський. Харків: ХНАМГ, 2006. 192 с. 10. Кривий С.Л. Дискретна математика / С.Л. Кривий. К.: Букрек, 2017. 568 с. 11. Спекторський І.Я. Навчальний посібник з дисципліни «Дискретна математика». Алгебра висловлень, теорія множин, теорія відношень, елементи комбінаторики, теорія графів, елементи теорії груп та кілець. К.: НТУУ «КПІ», ННК «ІПСА», 2002. 120 с.

9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами	Набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію інклюзивного навчання осіб з особливими освітніми потребами у Миколаївському національному аграрному університеті із застосуванням особистісно орієнтованих методів навчання та з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності усіх здобувачів вищої освіти, рекомендацій індивідуальної програми реабілітації особи з інвалідністю (за наявності) та/або висновку про комплексну психолого-педагогічну оцінку розвитку здобувачів вищої освіти (за наявності), що надається інклюзивно-ресурсним центром. Для навчання, професійної підготовки або перепідготовки осіб з особливими освітніми потребами застосовуються різні види та форми навчання, що враховують їхні потреби та індивідуальні можливості. В університеті є пандус, кнопка виклику, а також особа, яка безпосередньо забезпечує інтеграцію споживачів вищої освіти з особливими освітніми потребами.
10. Доступ до матеріалів навчання	Необхідне навчально-методичне забезпечення курсу розміщено в друкованому та електронному вигляді в бібліотеці МНАУ у вільному доступі, а також на офіційному сайті МНАУ. ***Доступ до матеріалів навчання:*** https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=4190

Силабус
навчальної дисципліни розробив:
канд. фіз.-мат. наук, доцент Олександр ПАРХОМЕНКО