

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBITHЬOTO KOМПОНЕНТУ
«ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»**

Мова навчання – українська

Шифр та найменування галузі знань *12 «Інформаційні технології»*

Код та найменування спеціальності *123 «Комп'ютерна інженерія»*

Освітньо-професійна програма *«Мережеві технології та інтернет речей»,
«Розробка ігор та інтерактивних медіа у віртуальній реальності»*

Ступінь вищої освіти **бакалавр**

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності *122 Комп'ютерні науки, 123
Комп'ютерна інженерія*

« 06 » червня 2024 р. протокол № 7 .

Реєстраційний номер в навчальному відділі

К 33 - 15

1. Загальна інформація

Кафедра: [Інформаційних технологій та кібербезпеки](#)
Викладач: **Корнієнко Юрій Костянтинович**, доцент кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки, кандидат фізико-математичних наук
Контакти:
yurikkorn@gmail.com,
067-934-99-41



[Профайл](#)

Викладач

Болтач Світлана Вікторівна, старший викладач кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки

Контакти:
boltach.svetlana@gmail.com,
063-630-92-76



[Профайл](#)

Освітній компонент викладається на 1 курсі у 2_семестрі

Кількість: кредитів – 4.5, годин – 135

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	практичні
денна	48	22	26
заочна	12	6	6
Самостійна робота, годин	Денна – 87		Заочна – 123

[Розклад занять](#)

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»

В процесі вивчення дисципліни «Дискретна математика» розглядаються теоретичні основи принципів теоретико-множинного опису математичних об'єктів, методологія використання апарату математичної логіки, теорії відношень дискретних об'єктів і основні методи теорії графів.

Освітній компонент «ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонент «Вища математика» та «Теорія ймовірності».

3. Мета освітнього компоненту

Мета освітнього компоненту – сформувати математичний фундамент аналітика комп'ютерних систем, спроможного застосувати і розвинути отримані знання для вирішення найважливіших завдань, які стоять в теорії і практиці комп'ютерних інформаційних технологій.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»](#) та [освітньо-професійній програмі «Мережеві технології та інтернет речей», «Розробка ігор та інтерактивних медіа в VR»](#)

Загальні компетентності:

Z1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

Z2 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Z6 Навички міжособистісної взаємодії.

Програмні результати навчання:

N1 Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

N2 Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.

N3 Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

N4 Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

N5 Мати знання основ економіки та управління проектами.

N7 Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

N8 Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

N9 Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

N11 Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

N12 Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

N14 Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

N16 Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

N17 Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).

N18 Використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

N19 Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

N20 Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних занять

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовний модуль 1. Теорія логічних функцій та теорія множин.			
1	Алгебра висловлень. Формули алгебри висловлень (ФАВ). Семантика числення висловлень. Класифікація ФАВ. Рівносильність ФАВ. Основні закони алгебри висловлень.	2	0.5
2	Булеві функції. Способи задання булевих функцій: табличний, графічний, координатний, числовий, аналітичний. Елементарні булеві функції. Основні властивості булевих функцій. Повні системи функцій.	2	0.5
3	Диз'юнктивні нормальні форми. Кон'юнктивні нормальні форми. Алгебра Жегалкіна і її основні закони.	2	1
4	Множини. Поняття множини. Способи задання множин. Підмножини. Операції над множинами.	2	0.5
5	Вирішення проблем теорії множин за допомогою булевих функцій. Методи та засоби комп'ютерного представлення множин.	2	0.5

Змістовний модуль 2. Теорія відношень та теорія графів.			
6	Відношення унарні, бінарні, тернарні та ін. Бінарні відношення. Перетин і проєкція.	2	0.5
7	Композиція і симетризація відношень. Функціональні відношення. Відображення.	2	0.5
8	Відношення еквівалентності, відношення порядку і толерантності.	2	0.5
9	Графи. Основні визначення. Способи задання графів. Типи скінченних графів. Степені вершин. Ізоморфізм графів. Графи і відношення. Підграфи.	2	0.5
10	Маршрути. Ланцюги і цикли. Зв'язність графів. Компоненти зв'язності. Метрика графа. Задача про найкоротший ланцюг.	2	0.5
11	Ейлерові графи. Гамільтонові цикли. Цикломатика графів. Деревя. Остовне дерево графа.	2	0.5
Разом за ОК:		22	6

5.2 Перелік практичних занять

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Алгебра висловлень. Формули і основні закони.	2	0.5
2	Булеві функції. Способи задання булевих функцій. Елементарні булеві функції. Основні властивості булевих функцій.	2	0.5
3	Диз'юнктивні нормальні форми. Кон'юнктивні нормальні форми. Алгебра Жегалкіна і її основні закони.	2	0.5
4	Поняття множини і підмножини. Універсум. Способи задання множин і їх властивості. Операції над множинами підмножин деякої множини.	2	0.5
5	Вирішення проблем теорії множин за допомогою булевих функцій.	2	0.5
6	Методи та засоби комп'ютерного представлення множин.	2	0.5
7	Бінарні відношення. Перетин і проєкція.	2	0.5
8	Композиція і симетризація відношень. Функціональні відношення. Відображення.	2	0.5
9	Обмеження і продовження. Композиція. Відображення.	2	0.5
10	Відношення еквівалентності, відношення порядку.	2	0.5
11	Основні визначення і способи задання графів. Ізоморфізм графів. Графи і відношення.	2	0.5
12	Маршрути. Ланцюги і цикли. Зв'язність графів. Метрика графа. Задача про найкоротший ланцюг. Ейлерові графи. Гамільтонові цикли. Деревя	4	0.5
Всього за ОК:		26	6

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Опрацювання лекційного матеріалу	33	44
2	Підготовка до практичних занять	26	39
3	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції.	22	34
4	Виконання індивідуальних завдань: Матричне представлення бінарних відношень. Цикломатика графів. Циклові ребра.	6	6
Всього за ОК:		87	123

6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- письмові контрольні роботи за окремими темами або модульні контрольні роботи;
- тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань ОК;
- виконання і захист практичних/лабораторних робіт;
- усне опитування.

Підсумковий контроль – *екзамен*.

Для екзамену

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
Змістовний модуль 1. Теорія логічних функцій та теорія множин		
Лекційний курс*	5	5
Практичні заняття*	24	24
Тестування*	6	6
Всього за змістовний модуль 1	35,0	35,0
Змістовний модуль 2. Теорія відношень та теорія графів		
Лекційний курс*	5	5
Практичні заняття*	24	24
Самостійна робота (у вигляді індивідуальних завдань)*	6	6
Всього за змістовний модуль 2	35,0	35,0
Екзамен	30,0	30,0
Всього	100,0	

*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті](#).

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів
Підсумковий контроль – екзамен

27-30 балів	якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, вміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру	відмінно
23-26 балів	якщо здобувач виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності	дуже добре
18-22 бали	якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними вміннями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури	задовільно
0-17 балів	якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, вміннями й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури	незадовільно

Контрольні заходи під час лекційного курсу для денної та заочної форм навчання

<i>Бали</i>	<i>Критерії оцінювання</i>	<i>Оцінка за національною шкалою</i>
9,0 - 10 балів	Надані повні обґрунтовані відповіді на запитання, доповнення до лекційного матеріалу відповідають темі лекції та правильно сформульовані, представлені на достатньому науковому рівні	відмінно
7,0 - 8,9 балів	Надані обґрунтовані відповіді на запитання дещо обмежені, доповнення до лекційного матеріалу відповідають темі лекції та правильно сформульовані, представлені на достатньому науковому рівні, але є несуттєві неточності	дуже добре
5,0– 6,9 балів	Надані обґрунтовані відповіді на запитання неповні, доповнення до лекційного матеріалу відповідають темі лекції та правильно сформульовані, але мають недоліки у представленні	добре
4,1 – 4,9 балів	Надані відповіді на запитання необґрунтовані та неповні, доповнення до лекційного матеріалу відповідають темі, але допущені грубі помилки у їх формулюванні	достатньо
0-4 балів	Надані відповіді на запитання невірні, доповнень до лекційного матеріалу немає або вони не відповідають темі лекції	незадовільно

Практичні заняття (оцінювання однієї роботи для денної та заочної форм навчання)

3,5 - 4 балів	Лабораторна зроблена за допомогою комп'ютера, відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
3,0 - 3,4 балів	Лабораторна зроблена за допомогою комп'ютера, відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
2,5 – 2,9 балів	Лабораторна зроблена за допомогою комп'ютера, відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
2,1 – 2,4 балів	Лабораторна зроблена за допомогою комп'ютера, відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0-2 балів	Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Тестування для денної та заочної форм навчання

5,0-6,0	90 - 100 % правильних відповідей	відмінно
4,0 -4,9	74 – 89% правильних відповідей	дуже добре
3,0 – 3,9	60 – 73% правильних відповідей	добре
2,0 – 2,9	35 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0 – 1,9	0-35 % правильних відповідей	незадовільно

Самостійна робота для денної та заочної форм навчання

5,0-6,0 балів	Самостійна робота зроблена за допомогою комп'ютера, відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
4,0 -4,9 балів	Самостійна робота зроблена за допомогою комп'ютера, та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
3,0 – 3,9 балів	Самостійна робота зроблена за допомогою комп'ютера, відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
2,0 – 2,9 балів	Самостійна робота зроблена за допомогою комп'ютера, відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 – 1,9 балів	Самостійна робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

7. Засоби діагностики успішності навчання

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

Лекційні заняття: Словесні методи: лекції у традиційному їх викладі; пояснення, питання, дискусія, доповнення до матеріалу лекції з інших джерел; наочні: ілюстративний та демонстраційний матеріал, пояснювально-демонстративний метод; інтерактивні: використання комп'ютерної техніки, офісних і спеціалізованих програм під час проведення лекцій та лабораторних занять.

Лабораторні заняття: виконання лабораторних робіт за допомогою комп'ютерної

техніки, офісних і спеціалізованих програм з наступним захистом та відповіддю на питання.

Самостійна робота (реферати, доповіді з презентаціями, індивідуальні навчально-дослідні завдання тощо): робота з навчально-методичними матеріалами, робота зі статистично-аналітичними звітами, технології ситуативного моделювання, обговорення за темами лекцій, реферування, конспектування.

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Сергієнко, Анатолій Михайлович. Комп'ютерна дискретна математика [Електронний ресурс]: навч. посіб. : для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою "Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем" спец. 121 "Інженерія програмного забезпечення" та освітньої програми: "Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи" спец. 123 "Комп'ютерні системи та мережі" /А.М.Сергієнко, А.А.Молчанова, В.О.Романкевич; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського".— Електрон. мережне навч. вид.— Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022.— 189 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.2127203>

2. Слесарев, Володимир Вікторович. Дискретна математика [Електронний ресурс]: навч. посіб. /В.В.Слесарев, І.В.Новицький, С.А.Ус; Нац. техн. ун-т "Дніпр. політехніка".— Дніпро: НТУ "ДП", 2023.— 183 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.2254159>

3. Математичні методи моделювання [Електронний ресурс]: підручник /А.В.Усов, О.С.Савельєва, І.І.Становська, А.О.Перпері; під наук. ред. О.Л.Становського; Одес. нац. політехн. ун-т.— Одеса, 2020.— 500 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.2239116>

4. На шляху до Індустрії 4.0: інформаційні технології, моделювання, штучний інтелект, автоматизація [Електронний ресурс]: монографія /В.Б.Артеменко, Л.В.Артеменко, О.В.Артеменко та ін.; за заг. ред. С.В.Котлика.— Одеса: Астропринт, 2021.— 544 с.: рис. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1569284>

5. Донченко, Михайло Васильович. Технології комп'ютерного проектування [Електронний ресурс]: навч. посіб. /М.В.Донченко; Чорномор. нац. ун-т ім. Петра Могили.— Миколаїв: Вид-во ЧНУ, 2021.— 364 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.2034858>

6. New information technologies, simulation and automation [Текст]= Нові інформаційні технології, моделювання та автоматизація: monograph /V.Velychko, S.Voinova, V.Granyak etc.; editor-in-chief S.Kotlyk; Odesa National University of Technology.— Odesa: Iowa State University Digital Press, 2022.— 724 p. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.2215333>

Додаткові:

1. Офіційний веб-портал «Законодавство України» <https://zakon.rada.gov.ua/laws>

2. Урядовий портал <https://www.kmu.gov.ua/>

3. Офіційний веб-портал Міністерства юстиції України <https://minjust.gov.ua/>

4. Василенко, Ольга Валентинівна. Комп'ютерне моделювання [Електронний ресурс]: навч. посіб. : для студентів спец. 152 "Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка" ден. і заоч. форм навчання /О.В.Василенко; Нац. ун-т "Запорізька політехніка".— Запоріжжя, 2020.— 175 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.2106403>

5. Тверитникова, Олена Євгенівна. Базові алгоритми та основи програмування. Теорія і практика [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студентів спец. "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології", "Метрологія та вимірювальна техніка" усіх форм навчання вищих навч. закладів /О.Є.Тверитникова, В.А.Крилова, О.Г.Васильченков; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т".— Харків, 2020.— 264 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.2034706>

6. Темнікова, Олена Леонідівна. Математична логіка та теорія алгоритмів : конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. : для студентів, які навчаються за спец. 113 "Прикладна математика", освітньою програмою "Наука про дані та математичне моделювання" /О.Л.Темнікова; Нац. техн. ун-т "Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського".— Електрон. мереж. навч. вид.— Київ: КПІ ім. І. Сікорського, 2021.— 177 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.2127288>

7. Дискретна математика для програмістів [Електронний ресурс]: навч.-метод. посіб. для практ. занять /В.М.Плотніков, С.В.Котлик, Ю.К.Корнієнко, Ю.В.Борцова; Одеська нац. акад. харчових технологій.— Одеса: ОНАХТ, 2018.— 1 електрон. опт. диск (DVD+RW): 80 с. тексту. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdOAH.BibRecord.58346>

8. Плотніков, Валерій Михайлович. Дискретна математика в прикладах та завданнях [Електронний ресурс]: практикум /В.М.Плотніков, І.В.Кононович; за ред. В.М. Плотнікова; Одеська нац. акад. харчових технологій.— Одеса: ОНАХТ, 2015.— 1 електрон. опт. диск (CD-RW): 52 с. тексту. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdOAH.BibRecord.48232>

9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#), [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO 9001:2015 та роботодавців](#).

Викладач /ПІДПИСАНО/ Юрій КОРНІЄНКО

Викладач /ПІДПИСАНО/ Світлана БОЛТАЧ

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____ ІТтаКБ

Протокол від « 04 » червня _____ 2024 р. № 9

Завідувач кафедри /ПІДПИСАНО/ Павло ЛОМОВЦЕВ

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП *Мережеві технології та інтернет речей*
доц. кафедри *Комп'ютерної інженерії*

/ПІДПИСАНО/ Олексій НСНОВ

Гарант ОП *Розробка ігор та інтерактивних медіа у віртуальній реальності*
доц. кафедри *Комп'ютерної інженерії*

/ПІДПИСАНО/ Сергій ШЕСТОПАЛОВ