

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



**СИЛАБУС ВИБІРКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ
«МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА»**

Мова навчання – **українська**

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

Код та найменування спеціальності **122 «Комп'ютерні науки»**

Освітньо-професійна програма **«Інформаційні управляючі системи та технології», «Інформаційні технології проектування»**

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

1. Загальна інформація

Кафедра: [Інформаційних технологій та кібербезпеки](#)
Викладач: **Корнієнко Юрій Костянтинович**, доцент кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки, кандидат фізико-математичних наук



[Профайл](#)

Контакти:
yurikkorn@gmail.com,
067-934-99-41

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 2 курсі у 2 семестрі
Кількість: кредитів - 3, годин – 90

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	практичні
денна	32	16	16
заочна	12	6	6
Самостійна робота, годин	Денна – 58		Заочна – 78

[Розклад занять](#)

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА»

В процесі вивчення ОК «Математична логіка» розглядаються математичні теорії в цілому, які вивчаються за допомогою логіко-математичних мов, при цьому в першу чергу цікавляться питаннями несуперечливості математичних теорій, їх розв'язності та повноти.

Освітній компонент «МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонент «Вища математика», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Дискретна математика».

3. Мета освітнього компоненту

Мета освітнього компоненту – є формування математичного фундаменту аналітика комп'ютерних систем, спроможного застосувати і розвинути отримані знання для вирішення найважливіших завдань, які стоять в теорії і практиці комп'ютерних інформаційних технологій. В теоретичному аспекті, поняття і методи математичної логіки необхідні для обґрунтування правильності тих чи інших способів отримання істинного знання. В прикладному аспекті, апарат математичної логіки необхідний для адекватного моделювання різноманітних предметних областей, створення сучасних програмних та інформаційних систем.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»](#) та [освітньо-](#)

професійній програмі «Інформаційні управляючі системи та технології», «Інформаційні технології проектування».

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати задачі в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук, що передбачає як вільне володіння наявними знаннями, так і спроможність їх застосування у професійній практиці.

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК 6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК 1. 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.

СК 2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

СК 4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

СК 11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу впроцесі розв'язування прикладних задач.

Програмні результати навчання:

ПРН 1. 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.

ПРН 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.

ПРН 3. 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.

ПРН 5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних занять

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовний модуль 1. Теорія логіки числення предикатів.			
1	Предикати. Предикатні формули. Рівносильні формули предикатів. Операції над предикатами. Операція навішування кванторів.	2	1
2	Предикатні формули в приведеній формі. Операції над множинами	2	1

	й предикати. Рівносильні, тотожно-істинні формули.		
3	Проблема розв'язності для логіки предикатів. Формули числення предикатів.	2	0.5
4	Аксіоми числення предикатів і правила виводу. Формальне доведення і вивідність з гіпотез. Теорема про дедукцію.	2	0.5
Змістовний модуль 2. Формалізована теорія числень.			
5	Умовиводи як форма мислення. Дедуктивні умовиводи і їхні види.	2	1
6	Прості категоричні силогізми. Умовиводи зі складних суджень.	2	1
7	Види аналогії. Моделювання як метод. Гіпотези. Задача формалізації мов та перекладу. Завдання мов за допомогою граматик.	2	0,5
8	Типи граматик. Проблеми порожності і еквівалентності. Побудова граматичної мови програмування. Метод резолюцій.	2	0,5
Разом за ОК:		16	6

5.2 Перелік практичних робіт

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Предикати. Предикатні формули. Рівносильні формули предикатів.	2	1
2	Операції над предикатами. Операція навішування кванторів.	2	1
3	Предикатні формули в приведеній формі. Операції над множинами й предикати.	2	0.5
4	Аксіоми числення предикатів і правила виводу.	2	0.5
5	Умовиводи як форма мислення. Дедуктивні умовиводи і їхні види.	2	0.5
6	Прості категоричні силогізми. Умовиводи зі складних суджень.	2	0.5
7	Задача формалізації мов та перекладу. Завдання мов за допомогою граматик.	2	1
8	Типи граматик. Проблеми порожності і еквівалентності. Побудова граматичної мови програмування. Метод резолюцій.	2	1
Всього за ОК:		16	6

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Опрацювання лекційного матеріалу	16	24
2	Підготовка до практичних занять	16	24
3	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції.	8	12
4	Виконання індивідуальних завдань: Найпростіші алгебраїчні структури. Форма Бекуса – Наура запису продукцій граматичної.	18	18
Всього за ОК:		58	78

6. Система оцінювання та вимоги

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

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 – **диференціальний залік**.

Для диференціального заліку

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
Змістовний модуль 1. Теорія логіки числення предикатів.		
Лекційний курс*	16	16
Практичні заняття	16	16
Тестування*	18	18
Всього за змістовний модуль 1	50,0	50,0
Змістовний модуль 2. Формалізована теорія числень.		
Лекційний курс*	16	16
Практичні заняття	16	16
Самостійна робота (у вигляді індивідуальних завдань)*	18	18
Всього за змістовний модуль 2	50,0	50,0
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](#).

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

Бали	Критерії оцінювання	Оцінка за національною шкалою
3,5 - 4 балів	Надані повні обґрунтовані відповіді на запитання, доповнення до лекційного матеріалу відповідають темі лекції та правильно сформульовані, представлені на достатньому науковому рівні	відмінно
3,0 - 3,4 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
2,5 – 2,9 балів	Надані обґрунтовані відповіді на запитання неповні, доповнення до лекційного матеріалу відповідають темі лекції та правильно сформульовані, але мають недоліки у представленні	добре
2,1 – 2,4 балів	Надані відповіді на запитання необґрунтовані та неповні, доповнення до лекційного матеріалу відповідають темі, але допущені грубі помилки у їх формулюванні	достатньо
0-2 балів	Надані відповіді на запитання невірні, доповнень до	незадовільно

	лекційного матеріалу немає або вони не відповідають темі лекції	
--	---	--

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

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

Тестування для денної та заочної форм навчання

15,0-18,0	90 - 100 % правильних відповідей	відмінно
12,0 -14,9	74 – 89% правильних відповідей	дуже добре
9,0 – 11,9	60 – 73% правильних відповідей	добре
5,0 – 8,9	35 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0 – 4,9	0-35 % правильних відповідей	незадовільно

Самостійна робота для денної та заочної форм навчання

15,0-18,0	Самостійна робота зроблена за допомогою комп'ютера, відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
12,0 -14,9	Самостійна робота зроблена за допомогою комп'ютера, та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
9,0 – 11,9	Самостійна робота зроблена за допомогою комп'ютера, відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
5,0 – 8,9	Самостійна робота зроблена за допомогою комп'ютера, відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 – 4,9	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-демонстраційний 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. 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=OdONAHNT.2254159>
2. 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=OdONAHNT.2127288>
3. 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.Васильченко; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т".— Харків, 2020.— 264 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2034706>
4. 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=OdONAHNT.2127203>
5. 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=OdONAHNT.2239116>

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. Плотніков, Валерій Михайлович/ Математична логіка [Електронний ресурс]: навч.-метод. посіб. для практ. занять /В.М.Плотніков, Ю.К.Корнієнко; Одеська нац. акад. харчових технологій.— Одеса: ОНАХТ, 2018.— 1 електрон. опт. диск (DVD+RDL): 76 с. тексту. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdOAH.BibRecord.58348>
5. Плотніков, Валерій Михайлович. Альтернативні логіки нечітких даних [Електронний ресурс]: навч.-метод. посіб. : [конспект лекцій : розроблено, згідно з робочою навч. програмою дисц. "Математична логіка" для студентів, які навчаються за напрямом підгот. 122 "Комп'ютерні науки"] /В.М.Плотніков, Ю.К.Корнієнко, О.В.Ольшєвська; за ред. В. М. Плотнікова, Одес. нац. акад. харч. технологій.— Одеса: ОНАХТ, 2019.— 125 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1350597>
6. Іванова, О. М. Математична логіка та алгебраїчні структури [Текст]: навч. посіб. /О.М.Іванова; Одес. держ. акад. холоду.— Одеса: ОДАХ, 2008.— 80 с.: іл., табл.— Бібліогр.: с. 79. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdOAH.BibRecord.41509>

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 _____

Протокол від « 04 » червня 2024 р. № 9

Завідувач кафедри /ПІДПИСАНО/ Павло ЛОМОВЦЕВ

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП Інформаційні управляючі системи
та технології
доц. кафедри Інформаційних технологій
та кібербезпеки

/ПІДПИСАНО/ Алла СЕЛІВАНОВА

Гарант ОП Інформаційні технології
проектування
завідувач кафедри Інформаційних технологій
та кібербезпеки

/ПІДПИСАНО/ Павло ЛОМОВЦЕВ