

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

**Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої
освіти**

сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра вищої та прикладної математики

ЗАТВЕРДЖЕНО
вченою радою
(пост. п. 12 від " 19 " 12 " 2020 р.)
Ректор



А.А. Мазаракі

**МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА /
MATHEMATICAL LOGIC**

**ПРОГРАМА /
COURSE SUMMARY**

Київ 2020

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ
заборонено**

Автори: В.Ю. КОТЛЯР, кандидат фіз. -матем. наук, доцент кафедри
вищої та прикладної математики,
О.В. СМІРНОВА, кандидат економічних наук,
асистент кафедри вищої та прикладної математики

Програму розглянуто та схвалено на засіданні кафедри вищої та
прикладної математики 8 грудня 2020 р., протокол № 9

Рецензенти: С.В. БІЛОУСОВА, кандидат фіз. – матем. наук, доцент
кафедри вищої та прикладної математики,
П.Г. ДЕМІДОВ, кандидат технічних наук, доцент кафедри
комп'ютерних наук та інформаційних систем

**МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА /
MATHEMATICAL LOGIC**

**ПРОГРАМА /
COURSE SUMMARY**

ВСТУП

Програма дисципліни «Математична логіка» призначена для здобувачів першого рівня вищої освіти ОС «Бакалавр», галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», спеціалізації «Комп'ютерні науки».

Програму підготовлено з урахуванням вимог Стандарту вищої освіти України та відповідної освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів.

Програма складається з таких розділів:

1. Мета, завдання та предмет дисципліни.
2. Передумови вивчення дисципліни як -вибіркової компоненти освітньої програми.
3. Результати вивчення дисципліни.
4. Зміст дисципліни.
5. Список рекомендованих джерел.

1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ПРЕДМЕТ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни «Математична логіка» є:

- вивчення формальних законів побудови та висновку міркувань та доведень;
- набуття студентами навичок класифікувати задачі за класами складності;
- формування у майбутніх фахівців необхідного рівня професійних знань з методів та засобів застосування результатів теорій математичної логіки (зокрема використання розроблених алгоритмів).
- набуття студентами навичок в галузі проектування та розробки програмних систем;
- підготовка теоретичного фундаменту для вивчення наступних курсів професійної спрямованості.

Завданням вивчення дисципліни «Математична логіка» є теоретична та практична підготовка студентів з питань математичної логіки.

Предметом вивчення дисципліни «Математична логіка» є:

- логічні формули, що дозволяють розв'язувати задачі з різних галузей;
- загальні методи логічних перетворень, що дозволяють проектувати алгоритми та системи;

- математичні моделі задач, що припускають використання комп'ютера (для символічних перетворень або/і числової реалізації обчислювальних алгоритмів).

2. ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЯК ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.

Знання та вміння, набуті протягом вивчення шкільного предмету «Математика».

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ.

Дисципліна «Математична логіка» як вибіркова компонента освітньо-професійної програми, забезпечує оволодіння студентами загальними та фаховими компетентностями і досягнення ними програмних результатів навчання за відповідною освітньо-професійною програмою:

Комп'ютерні науки (ОС бакалавр)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
<i>Фахові компетентності за освітньо-професійною програмою</i>		
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.	1,2,3,4,5,6,7,8
СК 5	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.	1,2,3,4,5,6,7,8

<i>Програмні результати навчання за освітньо-професійною програмою</i>		
ПР 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.	1,2,3,4,5,6
ПР 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.	3,4,5,6,7,8

4. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Передумови сучасної логіки.

Теорія множин і логіка. Визначення множини. Побудова множини та її фундаментальні ознаки. Операції над множинами. Семантичний аналіз виразів природної мови. Поняття семантичної категорії. Характеристика дескриптивних термінів. Визначення логічних термінів. Функціональний аналіз у логіці. Мотивація функціонального аналізу в логіці. Види функцій.

Список використаних джерел:

Основний: 1,2,3

Додатковий: 1,2

Тема 2. Логіка висловлювань.

Алгебра логіки висловлювань. Мова алгебраїчної системи логіки висловлювань. Типологія формул за синтаксичними ознаками. Види формул за семантичними ознаками. Типологія формул за семантичними ознаками. Рівносильні формули.

Список використаних джерел:

Основний: 1,2,3

Додатковий: 1,2

Тема 3. Числення логіки висловлювань.

Логічні відношення між формулами. Нормальні форми логіки висловлювань. Логіка висловлювань та контактні схеми. Числення логіки висловлювань. Аксиоматичне числення логіки висловлювань. Метатеорема

про дедукцію. Металогічні принципи в S^2 . Натуральне числення логіки висловлювань.

Список використаних джерел:

Основний: 1,2,3

Додатковий: 1,2

Тема 4. Логіка предикатів.

Алгебраїчна система логіки предикатів. Мова алгебраїчної системи логіки предикатів. Семантика алгебраїчної системи логіки предикатів. Процедури встановлення значень формулам S^4 . Типологія формул S^4 за семантичними ознаками. Логічні відношення між формулами в S^4 . Проблема розв'язання.

Список використаних джерел:

Основний: 1,2,3

Додатковий: 1,2

Тема 5. Числення логіки предикатів.

Закони логіки предикатів. Процедури для розв'язання виразів логіки предикатів. Числення логіки предикатів. Аксиоматичне числення предикатів. Теорема про дедукцію в S^5 . Металогічні принципи аксиоматичного числення логіки предикатів. Натуральне числення предикатів.

Список використаних джерел:

Основний: 1,2,3

Додатковий: 1,2

Тема 6. Багатозначна логіка.

Система багатозначної логіки Я. Лукасевича. Тризначна логіка Я. Лукасевича. Чотиризначна логіка Я. Лукасевича. Багатозначна логіка Брауера-Гейтінга. Багатозначна логіка Е. Поста. Тризначна логіка Д. Бочвара.

Список використаних джерел:

Основний: 1,2,3

Додатковий: 1,2

Тема 7. Модальна логіка.

Критика К.І.Льюїсом класичної теорії логічного слідування. Концепція модальної логіки Я. Лукасевича. Тризначна система Я. Лукасевича. Чотиризначна система Я. Лукасевича.

Список використаних джерел:

Основний: 1,2,3

Додатковий: 1,2

Тема 8. Система модальної логіки.

Алетична логіка. Мова атлетичної логіки висловлювань. Алетична логіка та теорія множинних світів. Темпоральна логіка. Мова темпоральної логіки висловлювань. Метод аналітичних таблиць у темпоральній логіці. Деонтична логіка. Характеристика деонтичного висловлювання. Мета деонтичної пропозиційної логіки. Деонтична логіка та теорія можливих світів. Епістемічна логіка. Визначення епістемічної логіки. Мова епістемічної пропозиційної логіки.

Список використаних джерел:

Основний: 1,2,3

Додатковий: 1,2

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Нікітченко М.С., Шкільняк С.С. *Прикладна логіка.* – К., 2013.
2. Нікітченко М.С., Шкільняк С.С. *Математична логіка та теорія алгоритмів.* – К., 2008.
3. Пономаренко Л.А. *Основи економічної кібернетики: Підручник./ Л.А. Пономаренко – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2002. – 432 с.*

Додатковий

1. Шкільняк С.С. *Математична логіка: приклади і задачі.* – К., 2007.
2. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А. та ін. *Основи дискретної математики.* – К., 2002.

**Примітка. Курсивом позначені джерела, наявні в бібліотеці КНТЕУ*