

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Додаткові розділи математичної логіки
підготовки бакалаврів
заочної форми здобуття освіти

освітньо-професійної програми Математика
спеціальності 111 Математика
галузі знань 11 Математика та статистика

ВИКЛАДАЧ: Стганцева Поліна Георгіївна, к.ф.-м.н., професор

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри загальної математики
Протокол №_1_ від "29" серпня 2025 р.
Завідувач кафедри загальної математики

I.B. Зіновцев

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

М.О. Гречнева

2025 рік

Зв'язок з викладачем:

E-mail: *stegpol@gmail.com*

Сези ЗНУ повідомлення

Телефон: 0676849973

Інші засоби зв'язку: *Viber*

Кафедра: *кафедра загальної математики, 1 корпус, ауд.21-А*

1. Опис навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Додаткові розділи математичної логіки» є використання базових понять курсу «Математична логіка» для ознайомлення студентів з фундаментальними принципами побудови правильних міркувань розвинення професійних знань та компетентностей здобувачів освіти шляхом підсилення логічної складової професійної підготовки вчителів математики.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Додаткові розділи математичної логіки» є:

- формування світогляду на математичну логіку як на фундаментальну науку про математичне мислення та про структуру математичних теорій;
- оволодіння знаннями про логічне обґрунтування теорії міркувань;
- формування навичок формалізації та подальшого аналізу математичних міркувань;
- ознайомлення студентів з к-значною логікою та її застосуваннями.

Згідно з вимогами освітньої-професійної програми здобувачі освіти мають досягти таких компетентностей та програмних результатів навчання.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Статус дисципліни	Вибіркова	
Семестр		8-й
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість годин	90	
Лекційні заняття		6 год.
Практичні заняття		6 год.
Самостійна робота		78 год.
Консультації	<i>1 корпус, ауд.21-А (очно), Zoom (дистанційно) за розкладом</i>	

Вид підсумкового семестрового контролю:	залік
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=16247

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Компетентності:</i>		
•ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Логічні методи навчання інтерактивна лекція, дискусія, проблемний метод	Захист індивідуальних робіт, підсумкові заходи
•ЗК7. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.	Самостійна робота, робота з пошуку інформації, аналіз розв'язаних задач	Захист індивідуальних робіт, підсумкові заходи
•ЗК10. Здатність працювати в команді.	Групова робота, самостійна робота, робота з пошуку інформації, дискусія	Захист індивідуальних робіт, підсумкові заходи
•ЗК-12 Здатність працювати автономно.	Самостійна робота, робота з пошуку інформації	Оцінка самостійної роботи, підсумкові заходи
•СК1. Здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання.	Інтерактивна лекція, самостійна робота, тренінг з моделювання математичних задач, «Думай, обговорюй, ділись» -метод	Захист індивідуальних робіт, підсумкові заходи
•СК2. Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.	Дискусія, тренінг з питань організації ефективного зворотного зв'язку	Захист індивідуальних робіт, підсумкові заходи
•СК3. Здатність здійснювати міркування	Інтерактивна лекція, проблемний метод,	Захист індивідуальних робіт, підсумкові заходи



та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок.	тренінг з моделювання й формулювання проблем символічно	
• СК14. Здатність до самоосвіти, саморозвитку, до безперервності в освіті для постійного поглиблення загальноосвітньої та фахової підготовки.	Самостійна робота, сприяння залучення до неформальної освіти	Захист індивідуальних робіт, підсумкові заходи
<i>Результати навчання:</i> • ПРН 3. Знати принципи modus ponens (правило виведення логічних висловлювань) та modus tollens (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень.	Інтерактивна лекція, самостійна робота, логічні методи навчання, дискусія	Оцінка самостійної роботи
• ПРН 7. Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефахівців у галузі математики.	Дискусія, методи аргументації	Оцінка участі у груповій роботі, захист результатів самостійної роботи
• ПРН 10. Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями.	Логічні методи аналізу навчального матеріалу, тренінг зі створення задач	Підсумкові заходи



3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Фундаментальна роль математичної логіки у науці та освіті

Математична логіка як фундаментальна наука про математичне мислення та про структуру математичних теорій. Аксиоматичний метод як основна ідея математичної логіки та її реалізація при побудові геометрії. Логічне обґрунтування теорії міркувань. Логічні наслідки з даних посилок. Отримання всіх наслідків з даних посилок. Запис міркувань у логічній символіці. Правильні і неправильні схеми міркувань. Формалізація та аналіз математичних міркувань. Аналіз міркувань в логіці предикатів.

Спроби введення в шкільний курс математики поняття слідування. Використання в шкільному курсі математики заперечення, кон'юнкції, диз'юнкції, імплікації, еквіваленції.

Застосування математичної логіки в математичній лінгвістиці, психології, біології, економіці та різних галузях техніки, зокрема, в розробці та удосконаленні штучного інтелекту.

Змістовий модуль 2. Філософські та математичні передумови виникнення багатозначної логіки

Означення, приклади та застосування багатозначної логіки. Ранні «класичні системи багатозначної логіки. Матричний спосіб задання багатозначних логік». Проблема аксіоматизації. Тризначна логіка Лукасевича. Багатозначна логіка як система оцінок. Теза Сушка. Нечітка логіка. Модальні, релевантні логіки як багатозначні.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин	Згідно з розкладом
		з.ф.	
1	2	3	4
Лекція 1	Тема. Математична логіка як фундаментальна наука про математичне мислення та про структуру математичних теорій. Аксиоматичний метод як основна ідея математичної логіки та її реалізація при побудові геометрії.	1	
Практичне заняття 1	Тема. Логічне обґрунтування теорії міркувань. Логічні наслідки з даних посилок. Отримання всіх наслідків з даних посилок. Запис міркувань у логічній символіці.	1	
Лекція 2	Тема. Правильні і неправильні схеми міркувань. Формалізація та аналіз математичних міркувань.	2	
Практичне заняття 2	Тема. Аналіз міркувань в логіці предикатів.	2	



Самостійна робота	- Спроби уведення в шкільний курс математики поняття слідування. - Використання в шкільному курсі математики заперечення, кон'юнкції, диз'юнкції, імплікації, еквіваленції.	40	
Лекція 3	Тема. Означення, приклади та застосування багатозначної логіки. Ранні «класичні системи багатозначної логіки. Матричний спосіб задання багатозначних логік».	1	
Практичне заняття 3	Тема. Означення, приклади та застосування багатозначної логіки. Ранні «класичні системи багатозначної логіки. Матричний спосіб задання багатозначних логік».	1	
Лекція 4	Тема. Проблема аксіоматизації. Тризначна логіка Лукасевича. Багатозначна логіка як система оцінок. Теза Сушка. Нечітка логіка. Модальні, релевантні логіки як багатозначні.	2	
Практичне заняття 4	Тема. Проблема аксіоматизації. Тризначна логіка Лукасевича. Багатозначна логіка як система оцінок. Теза Сушка. Нечітка логіка. Модальні, релевантні логіки як багатозначні.	2	
Самостійна робота	- Застосування математичної логіки в математичній лінгвістиці, психології, біології; - Застосування математичної логіки в економіці, різних галузях техніки, в розробці та удосконаленні штучного інтелекту.	38	

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Практичне заняття №1	захист	Тренінг з дослідження схем міркувань, конструювання прикладів	-структуроване логічне викладення теоретичної інформації; -наявність власних думок; -наявність прикладів; -наявність посилань на використані джерела. Завдання здається впродовж тижня після лабораторного заняття	15

Практичне заняття №2	захист	Тренінг з дослідження схем міркувань в логіці предикатів, конструювання прикладів.	-наявність всіх видів формулювань; Завдання здається впродовж тижня після лабораторного заняття	15
Практичне заняття №3	захист	Індивідуальне завдання з багатозначної логіки	-наявність розв'язання всіх запропонованих задач на доведення від супротивного; -наявність розв'язання всіх запропонованих задач на доведення методом математичної індукції. Завдання здається впродовж тижня після лабораторного заняття	15
Практичне заняття №4	захист	Тренінг з розв'язання та оформлення розв'язання з використанням логічної символіки.	-наявність всіх розв'язаних і оформлених запропонованих задач; Завдання здається впродовж тижня після лабораторного заняття	15
Усього за поточний контроль				60
Підсумковий контроль				
залік	Теоретичне завдання: 5 питань	Список теоретичних питань та вимоги до оформлення відповіді на них на сторінці курсу в Moodle : https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=16247	Наявність тексту відповіді – 5 балів; Реальна відповідь та реакція на запитання – 5 балів. При неповному розкритті теми, відсутності власних прикладів, відсутності відповідей на питання під час реальної відповіді знімається половина балів.	20
	Практичне завдання: розв'язання задач	Приклади типових задач можна переглянути в документах до практичних занять на сторінці курсу в Moodle : https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=16247	Кожна задача оцінюється в 5 балів. При наявності розв'язку і однієї суттєвої помилки знімається половина балів; наявність більше однієї суттєвої помилки – 0 балів	20
Усього за підсумковий контроль				40

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	



C	75 – 84 (добре)	3 (задовільно)	
D	70 – 74 (задовільно)		
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література:

1. Методи та системи штучного інтелекту : навчальний посібник для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / уклад.: І.М. Удовик, Г.М. Коротенко, Л.М. Коротенко, В.О. Трусов, А.Т. Харь. Дніпро : Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», 2017. 105 с.
2. Формування логічної грамотності майбутніх учителів математики як важливої складової їх професійної підготовки. URL: <https://repository.sspu.edu.ua/items/8d12408b-fa8c-4c3b-a4d8-bf844db5706f> (дата звернення: 17.07.25).
3. Серeda В. Ю. Математична логіка в шкільному курсі математики. Київ : Радянська школа, 1984. 144 с.
4. Коломійцев О. П. Поняття слідування в шкільному курсі математики. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. 1998. №1. С. 39-41.
5. Plakhtiy M. P. Іван Слешинський - популяризатор ідей математичної логіки в Україні. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Філософія. Філософські перипетії». 2020. №62. С. 99-107.
6. Lovyanova I. On Specific Character of Mathematical Education Content Selection at Subject-Specialised School. American Journal of Educational Research. 2013. Vol. 1. № 11. P. 523-527.
7. Стеганцев Є.В., Стеганцева П.Г. Логічна складова професійної підготовки майбутніх вчителів математики. Наука і техніка сьогодні. 2025. № 7(48). С. 944-957. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/nts/article/view/26908/26880>

Інформаційні джерела:

1. Формування логічної грамотності майбутніх учителів математики як важливої складової їх професійної підготовки. URL: <https://repository.sspu.edu.ua/items/8d12408b-fa8c-4c3b-a4d8-bf844db5706f> (дата звернення: 17.07.25)



7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Передбачається обов'язкове відвідування лекційних та практичних занять. Пропущені аудиторні заняття індивідуально відпрацьовуються на консультаціях за графіком. Форми відпрацювання встановлюються викладачем.

Політика академічної доброчесності

Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт – це плагіат. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу).

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу stegpol@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2025-2026 н.р. доступний за адресою: <https://tinyurl.com/yckze4jd>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/h8d5kzmm>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/4zqx2jbp>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок прийому, відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення здобувачів вищої освіти в ЗНУ: <https://tinyurl.com/mvw7unjz>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із



корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ
Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**

Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua

Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛОТЕКА: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):
<https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>