



Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра теорії функцій та методики навчання математики

СИЛАБУС

вибіркової навчальної дисципліни

Логічні задачі

в шкільному курсі математики

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	А Освіта
Спеціальність	A4.04 Середня освіта(Математика)
Освітня програма	Середня освіта. Математика
Форма навчання	Денна
Розробник (викладач)	Жигалло Костянтин Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактна інформація	Електронна адреса викладача Zhyhallo.Konstantin@vnu.edu.ua Телефон: 050-674-82-95
Семестр, курс	IV семестр, II курс
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг: 5 кредитів / 150 годин. Аудиторних годин за навчальним планом: 30 години, з них: лекцій – 10 год., практичних – 20 год. Самостійної роботи: 110 годин. Консультацій – 10 год.
Форма контролю	Залік
Час занять	Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація курсу	У вибіркового курсі пропонується поглибити знання та здобути навички застосування елементів математичної логіки, комбінаторики та алгоритмічного аналізу при розв'язуванні так званих логічних задач шкільного курсу математики. Зокрема передбачається аналіз методики вивчення елементів математичної логіки у школі; розв'язування задач, що передбачають аналіз істинності висловлювань, встановлення відповідностей; доведення методом від супротивного; побудову та аналіз графів, що моделюють задачі. Будуть розглядатися методи розв'язування задач на переливання та зважування; застосування принципу Діріхле; задачі на розфарбування; ігрові та алгоритмічні задачі; елементи теорії Рамсея. На заняттях будуть аналізуватися олімпіадні задачі останніх років, досліджуватимуться можливості підготовки до математичних змагань та відповідні методики навчання обдарованих учнів; стимулювання інтересу до вивчення математики в закладах загальної середньої освіти.

Мета і завдання освітнього компонента	Метою вивчення освітнього компонента є: формування особистості, розвиток інтелекту, аналітичного та синтетичного мислення, математичної культури та інтуїції; оволодіння теоретичними основами та понятійним апаратом математичної логіки; набуття знань, умінь та навичок застосування отриманих знань у практиці навчання математики в закладах загальної середньої освіти.
Soft skills	<p>Вивчення вибіркового освітнього компонента «Логічні задачі в шкільному курсі математики» сприяє набуттю здобувачами вищої освіти таких соціальних навичок (soft skills):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях; • Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності; • Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі; • Здатність до міжособистісної взаємодії та роботи у команді у сфері професійної діяльності на основі етичних принципів, толерантності, до спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня; • Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності та досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та значення у розвитку суспільства, техніки і технологій.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					Форма контролю / Бали
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Практичні заняття	Консультації	Самостійна робота	
Змістовий модуль 1. Елементи математичної логіки у школі						
Тема 1. Елементи математичної логіки у шкільному курсі математики.	16	2	2	2	10	РМГ / 5 6
Тема 2. Класифікація логічних задач у шкільній математиці. Олімпіадні та турнірні задачі.	26	2	2	2	20	РМГ / 5 6
Разом за змістовим модулем 1	42	4	4	4	30	10 б.
Змістовий модуль 2. Основні методи розв'язування логічних задач						
Тема 3. Задачі на переливання та зважування	12		2		10	РМГ / 5 6
Тема 4. Ігрові та алгоритмічні задачі. Інваріант та напівінваріант.	28	2	4	2	20	РМГ / 5 6
Тема 5. Принцип Діріхле та його застосування	26	2	2	2	20	РМГ / 5 6
Разом за змістовим модулем 2	66	4	8	4	50	15 б.

Змістовий модуль 3. Графи. Елементи теорії Рамсея						
Тема 6. Застосування графів до розв'язування олімпіадних задач з математики.	18		4		14	РМГ / 10 б
Тема 7. Задачі про розфарбування графів та їх інтерпретації. Задача про зустріч. Елементи теорії Рамсея.	24	2	4	2	16	РМГ / 5 б
Разом за змістовим модулем 3	42	2	8	2	30	15 б.
Контрольна робота						40 б.
ІНДЗ						20 б.
Всього годин / балів за семестр	150	10	20	10	110	100 б.

* РМГ – робота в малих групах

Завдання для самостійного опрацювання

Самостійна робота здобувачів освіти включає:

1. Підготовка до практичних занять – 20 год;
2. Вивчення тем, що виносяться на самостійне опрацювання – 50 год:
 - Види міркувань (дедукція, індукція, аналогія) у розв'язуванні задач;
 - Метод таблиць (табличний метод);
 - Головоломки та нестандартні задачі;
 - Евристичні методи розв'язування задач;
 - Принципи добору логічних задач для різних вікових груп;
 - Використання ігрових технологій;
 - Використання інформаційних технологій при розв'язуванні логічних задач;
 - Роль логічних задач у підготовці до математичних олімпіад.
3. Виконання ІНДЗ – 20 год;
4. Систематизація вивченого матеріалу перед контрольною роботою – 20 год.

Оцінювання

Політика оцінювання та організація контрольних заходів здійснюється згідно з Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/yrNruzhM>).

Оцінювання знань здійснюється за 100-бальною шкалою. Максимальна кількість балів за поточний контроль з освітнього компонента – 100 балів. Поточний контроль реалізується в різних формах, зокрема оцінюється робота на парах (усне опитування, розв'язування задач) (40 балів), самостійне виконання індивідуальних завдань (20 балів) та контрольна письмова робота (40 балів).

Студентам, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, участь в конкурсах студентських наукових робіт можуть присуджуватися додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю.

Згідно з Положенням про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/BteZd6Gd>) студенту можуть бути зараховані результати навчання, які отримані у формальній, неформальній та/або інформальній освіті.

Залік виставляється за результатами поточної роботи за умови, що здобувач освіти виконав ті види навчальної роботи, які визначено силабусом. У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми. Якщо за результатами семестру здобувачем накопичено не менше 60 балів, і студент (ка) погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр виставляється без складання заліку в день, передбачений графіком заліково-екзаменаційної сесії. Якщо за

результатами семестру накопичено менше 60 балів або студент (ка) не погоджується із результатом, то він (вона) складає залік як ліквідацію академічної заборгованості, при цьому бали, накопичені за семестр, анулюються. Залік проходить у письмовій формі, здобувачу пропонується набір 2 завдань, що представляють змістові модулі курсу. Максимальна кількість балів під час ліквідації академічної заборгованості з заліку – 100. Повторне складання заліку допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює декан факультету.

Критерії поточного оцінювання

При роботі здобувача на практичних заняттях оцінюються: систематичність роботи на практичних заняттях, рівень знань, продемонстрований у відповідях при усному опитуванні, активність при обговоренні питань. За перший та другий змістовні модулі здобувач може отримати максимально 20 балів. Разом за роботу на практичних заняттях здобувач може отримати максимально 40 балів.

Оцінювання ІНДЗ здійснюється за 20-бальною шкалою. ІНДЗ подається викладачеві, який читає лекційний курс з даної дисципліни, не пізніше, ніж за 2 тижні до заліку.

Критерії оцінювання ІНДЗ:

20–18 балів ставиться в тому випадку, коли студент правильно розв'язує всі завдання, повністю описує пояснення ходу розв'язання, допускає лише неточності в оформленні чи помилку в обчисленні.

17–15 балів ставиться тоді, коли студент не повністю дослідив поставлені завдання або допустив деякі неточності (допустив помилки в обчисленнях або виконав 80% завдань.)

14–10 балів ставиться в тому випадку, коли студент не повністю розв'язав задачу або допускає помилки при розв'язанні практичних завдань, але виконано правильно не менше 70% від всіх даних йому завдань.

9–6 бали ставиться, коли студент під час розв'язування пропустив суттєві моменти розв'язання або допустив грубі помилки, виконав не менше 30% від загальної кількості запропонованих йому завдань.

5–1 бали ставиться, коли при підготовці ІНДЗ студент під час роботи показав незнання основних методів розв'язання, допустив грубі помилки, виконав менше 30 % від загальної кількості запропонованих йому завдань.

0 балів ставиться, якщо студент не здав ІНДЗ або жодного завдання не виконав правильно.

В кінці курсу заплановано підсумкову контрольну роботу, що оцінюється максимально в 40 балів.

Критерії оцінювання контрольної роботи:

40–36 балів ставиться, якщо студент правильно розв'язав практичні завдання, вміє чітко пояснити методику розв'язання та зміст застосовуваного понятійного апарату і формул, логічно та аргументовано обґрунтовує свої міркування і висновки.

35–31 бал ставиться, якщо студент демонструє ґрунтовне знання методики розв'язання практичних завдань і змісту застосовуваного понятійного апарату та формул, але допускає окремі незначні помилки, які не впливають суттєво на кінцевий результат.

30–24 бали ставиться, якщо студент показує знання методики розв'язання практичних завдань і основного понятійного апарату, однак допущені помилки у розв'язанні не дають можливості зробити повністю правильні або обґрунтовані висновки.

23–15 балів ставиться, якщо студент частково розв'язав практичні завдання, але не спромігся належним чином аргументувати свою відповідь, допускає помилки у використанні понятійного апарату та методики розв'язання задач.

14–7 балів ставиться, якщо студент недостатньо засвоїв основні поняття, не вміє розв'язувати більшість типових задач, допускає суттєві помилки у розрахунках і міркуваннях.

6–0 балів ставиться, якщо студент неправильно розв'язав практичні завдання, продемонстрував незадовільне знання понятійного апарату або не надав відповіді.

Питання до заліку

1. Поняття логічної задачі та її роль у навчанні математики.
2. Місце логічних задач у шкільному курсі математики.
3. Психолого-педагогічне значення логічних задач.
4. Логічне мислення: сутність, структура та способи розвитку.
5. Види міркувань (дедукція, індукція, аналогія) у розв'язуванні задач.
6. Основні підходи до класифікації логічних задач.
7. Задачі на встановлення відповідностей.
8. Комбінаторні логічні задачі.
9. Задачі на істинність і хибність висловлювань.
10. Задачі на переливання, зважування, переправи.
11. Головоломки та нестандартні задачі.
12. Текстові логічні задачі у середній школі.
13. Метод таблиць (табличний метод).
14. Метод графів і схем.
15. Метод перебору варіантів.
16. Використання логічних висловлювань і символіки.
17. Метод припущення.
18. Використання рівнянь та систем рівнянь у логічних задачах.
19. Евристичні методи розв'язування задач.
20. Принципи добору логічних задач для різних вікових груп.
21. Етапи навчання учнів розв'язуванню нестандартних задач.
22. Формування логічної культури учнів.
23. Використання логічних задач на уроках математики.
24. Позакласна робота з логічними задачами.
25. Використання ігрових технологій.
26. Диференціація та індивідуалізація навчання.
27. Логічні задачі в арифметиці.
28. Логічні задачі в алгебрі.
29. Логічні задачі в геометрії.
30. Використання логічних задач у комбінаториці та теорії ймовірностей.
31. Використання інформаційних технологій при розв'язуванні логічних задач.
32. Роль логічних задач у підготовці до математичних олімпіад.

Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
1–59	Незараховано (необхідне перескладання)

Вирішення конфліктних ситуацій

Будь-яка конфліктна ситуація, яка виникає в учасників освітнього процесу вирішується згідно

з Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ВНУ імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/SteZfYIg>).

Політика викладача щодо здобувача освіти

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту (<https://vnu.edu.ua/uk/statut-snu-imeni-lesi-ukrayinki>) і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/VteZfCaL>), загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, навчання в рамках програм академічної мобільності) навчання може відбуватися в онлайн формі за погодженням із викладачем.

Визнання результатів навчання з ОК, які отримані у формальній освіті, здійснюється згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» (<https://cutt.ly/yNUt5Y4>). Визнання результатів навчання шляхом перезарахування кредитів та результатів навчання, отриманих у формальній освіті, можливе: під час переведення, поновлення здобувача освіти до ВНУ імені Лесі Українки; за результатами навчання в рамках програм академічної мобільності; за результатами навчання, здобутими з використанням елементів дуальної освіти; під час навчання здобувача освіти у двох і більше закладах освіти або ОПП.

Політика щодо академічної доброчесності

Кожен студент повинен ознайомитися і слідувати Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки (<https://cutt.ly/iteZgigl>), дотримуватись етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання завдань поточного контролю, завдань підсумкової контрольної роботи (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу. Індивідуальні завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (бали будуть знижені на 10%).

Опитування

По завершенню курсу студентам буде надано анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу.

Рекомендована література

Основна

1. Сарана О.А. Математичні олімпіади: просте і складне поруч: навч. посіб. Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2011. 400 с.
2. Федак І. В. Розв'язування задач підвищеної складності з математики. Спеціальний курс: навч. посіб. Івано-Франківськ: Голіней, 2010. 100 с.
3. Ігнат'єв О.І. Пізнавальні та логічні задачі з математики. 5-9 класи. Х. : Вид-во «Ранок», 2011. 176 с.
4. Підручники з математики для 5-11 класів. URL: <https://mon.gov.ua/>
5. Матеріали міжнародного математичного конкурсу «Кенгуру». URL: <http://www.kangaroo.com.ua/>

Додаткова

6. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2019/2020 навч. рік: навч.-метод. посіб. За ред. Б.В. Рубльова. Харків: Гімназія, 2021. 496 с.
7. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2020/2021 навч. рік: навч.-метод. посіб. За ред. Б.В. Рубльова. Харків: Гімназія, 2022. 432 с.
8. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2021/2022 навч. рік: навч.-метод. посіб. За ред. Б.В. Рубльова. Харків: Гімназія, 2023. 384 с.
9. Байсалов Дж. У., Мекуш О.Г., Соліч К. В. , Федунік-Яремчук О. В. Методи розв'язування олімпіадних задач: навчальний посібник для студентів, які навчаються за спеціальністю 014 Середня освіта (Математика). Луцьк, 2018. 205 с.
10. Гуран І., Гутік О. Рівноскладеність і рівновеликість: метод. посіб. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 190 с.

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

 Швай О.Л.

Затверджено на засіданні кафедри теорії функцій та методики навчання математики
протокол № 9 від 28 січня 2026 р.

Завідувач кафедри

 Гембарська С.Б.

