

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан математичного факультету

_____ С.І. Гоменюк
(підпис) (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20__

РОЗВ'ЯЗАННЯ ЛОГІЧНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки магістра

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти

спеціальності 014 «Середня освіта»

предметної спеціальності 014.08 – «Середня освіта (Фізика)»

освітньо-професійна програма «Середня освіта (Фізика)»

Укладач: Красікова І.В., к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри фундаментальної математики,

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри
фундаментальної та прикладної математики

Протокол № 1 від 31.08.2023 р.

Завідувач кафедри

_____ С.М. Гребенюк
(підпис) (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою
математичного факультету

Протокол № 1 від 31.08.2023 р.

Голова науково-методичної ради
математичного факультету

_____ О.С. Пшенична
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

_____ Андрєєв А.М.
(підпис) (ініціали, прізвище)

2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка	Кількість кредитів – 3	Вибіркова	
		Цикл дисциплін вільного вибору студента в межах спеціальності	
Спеціальність: 014 – Середня освіта	Загальна кількість годин –90	Семестр:	
		2 -й	2 -й
Предметна спеціальність 014.08 – Середня освіта (Фізика) Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Фізика)»	Змістових модулів 4	Лекції	
		8 год.	4 год.
		Практичні	
Рівень вищої освіти: магістерський	Кількість поточних контрольних заходів 8	14 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		68 год.	80 год.
		Вид підсумкового семестрового контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Розв’язання логічних математичних задач» є отримання студентами детальної інформації про проведення різноманітних Всеукраїнських та міжнародних конкурсів і олімпіад з математики для учнів загальноосвітніх шкіл, а також навчання основним методам розв’язання олімпіадних задач.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Розв’язання логічних математичних задач» є:

- надання інформації про правила та умови проведення різноманітних Всеукраїнських та міжнародних математичних олімпіад та конкурсів для школярів;
- ознайомлення з ефективними методами підготовки учнів до участі в олімпіадах та конкурсах;
- навчання основних методів розв’язання олімпіадних задач з математики.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
1	2
<p>ІК.Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі середньої та вищої освіти або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів фізики, методики навчання фізики та педагогіки, проведення досліджень й здійснення інновацій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>ЗК1.Здатність до саморозвитку та самовдосконалення.</p> <p>ЗК3.Здатність до пошуку, аналізу та критичної оцінки інформації, її узагальнення та інтерпретації.</p> <p>ЗК6.Здатність до провадження дослідницької та інноваційної педагогічної діяльності.</p>	<p>Методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - інтегральні методи; - словесні методи викладення матеріалу на лекціях; - навчальні дискусії; - проблемне викладання, пошукове, дослідницьке; - самостійна робота студентів; - контроль, самоконтроль і корекція, самокорекція при виконанні робіт поточного, підсумкового контролю, індивідуальних завдань; - методи комунікації на заняттях, при захисті виконаних робіт; - створення проблемних ситуацій з подальшим їх самостійному або колективному вирішенні; - практичні методи: досліди, вправи, навчальна праця; - індуктивні та дедуктивні методи; - репродуктивні та точні методи; - проблемно-пошукові методи. <p>Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретичні самостійні роботи; - опитування на аудиторних заняттях.
<p>СК 1.Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з фізики та методики навчання фізики (та другої предметної спеціальності: математики або інформатики) під час розв'язання професійних завдань.</p> <p>СК 2.Здатність до організації і проведення навчального процесу з фізики (та другої предметної спеціальності: математики або інформатики) у профільній і вищій школі.</p> <p>СК 4. Здатність послідовно застосовувати компетентнісний підхід до навчання фізики (та другої предметної спеціальності: математики або інформатики) у загальноосвітній та вищій школі.</p> <p>СК 5. Здатність проводити моніторинг діяльності учнів та студентів під час навчання фізики (та другої предметної спеціальності: математики або інформатики).</p>	<p>Методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дослідницький метод, спрямований на залучення студентів до самостійного розв'язання задач; - метод проблемного викладання навчального матеріалу і створення проблемних ситуацій; - методи колективної роботи під час практичних занять; - стимулювання до генерації оригінальних ідей при розв'язанні теоретичних і практичних задач. <p>Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практичні роботи; - індивідуальні завдання.

1	2
<p>ПРН 2. Уміти знаходити, аналізувати та використовувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою цифрових технологій.</p> <p>ПРН 10. Уміти використовувати знання про сучасну природничо-наукову картину світу у навчальній та професійній діяльності, для формування патріотизму, любові до Батьківщини в учнів та студентів засобами фізики.</p> <p>ПРН 13. Уміти аналізувати, оцінювати педагогічні явища, робити висновки і коригувати навчальну діяльність учнів та студентів й власну професійну діяльність.</p> <p>ПРН 14. Володіти вмінням організації гурткової, навчально-дослідної роботи учнів (навчальні проекти, підготовка робіт МАН, олімпіад та ін.), самостійної та науково-дослідної роботи студентів.</p> <p>ПРН 18. Створювати умови для формування в учнів різних видів компетентностей, зокрема предметної та інформаційно-комунікаційної.</p> <p>ПРН 19. Толерантно та неупереджено сприймати особистісні властивості й конкретні вчинки учнів, розуміти їх індивідуальні та вікові особливості.</p> <p>ПРН 20. Володіти основами професійної мовленнєвої культури.</p> <p>ПРН 21. Ефективно працювати в педагогічному колективі освітнього закладу, інших професійних об'єднаннях, організовувати співпрацю учнів у навчальному процесі з фізики та у позакласній діяльності.</p> <p>ПРН 23. Зрозуміло та грамотно висловлювати свої думки й почуття, володіти вербальними та невербальними засобами інформаційного впливу на учнів та студентів.</p> <p>ПРН 24. Уміти знаходити з різних джерел інформації та аналізувати з науково-методичної точки зору технології, методики, освітні ресурси, а також адаптувати їх до авторської методичної системи навчання.</p>	<p>Методи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пояснювально-ілюстративний метод; - репродуктивний метод; - активні методи навчання: послідовна й цілеспрямована постановка перед студентами завдань, розв'язуючи які вони активно засвоюють нові знання і отримують вміння і навички; - стимулювання до генерації оригінальних ідей при розв'язанні теоретичних і практичних задач; - практичні методи: досліди, вправи, навчальна праця. <p>Контрольні заходи:</p> <p>підсумковий контроль (залік).</p>

Міждисциплінарні зв'язки

Курс «Підготовка учнів до олімпіад і конкурсів з математики» передбачає наявність у здобувачів знань з елементарної та вищої математики, методики викладання математики. Всі дисципліни вільного вибору студента в межах спеціальності пов'язані між собою, оскільки вдосконалюють знання та уміння здобувачів при розв'язанні олімпіадних задач та задач підвищеної складності.

Набуті при вивченні курсу «Підготовка учнів до олімпіад і конкурсів з математики» знання необхідні для проведення виробничої практики за другою предметною спеціальністю, зокрема, для організації підготовки учнів до різноманітних математичних змагань.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Міжнародний конкурс «Кенгуру».

Історія створення конкурсу «Кенгуру». Конкурс «Кенгуру» в Україні. Правила проведення конкурсу, розподіл задач за віковими категоріями. Оцінювання задач та результати конкурсу. Приклади розв'язання задач.

Змістовий модуль 2. Міжнародний чемпіонат з розв'язання логічних математичних задач

Правила проведення міжнародного чемпіонату з розв'язання логічних математичних задач. Етапи чемпіонату. Правила оформлення робіт та принципи їх оцінювання. Приклади розв'язання задач.

Змістовий модуль 3 Мала Академія Наук. Лінгвістичні олімпіади.

Мала академія наук в Україні. Правила проведення конкурсу-захисту, етапи проведення. Особливості підготовки наукових робіт до захисту, основні вимоги до оформлення. Етапи проведення конкурсу. Написання мотиваційного листа. Підготовка до постерного захисту роботи.

Лінгвістичні олімпіади в Україні та світі. Особливості лінгвістичних задач. Правила проведення лінгвістичної олімпіади. Приклади розв'язання задач.

Змістовий модуль 4. Всеукраїнські олімпіади з математики.

Організація проведення етапів Всеукраїнської олімпіади з математики. Правила проведення олімпіади. Підготовка учнів до участі в олімпіаді. Основні теми олімпіадної математики. Організація роботи з підготовки учнів до участі в олімпіаді.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин	Лекційні заняття, год		Практичні заняття, год		о/д ф.	з/дист ф.	Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
			о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	15	4/2	2	1	2	1	11	13	5	10	15
2	15	6/3	2	1	4	2	9	12	5	10	15
3	15	6/2	2	1	4	1	9	13	5	10	15
4	15	6/3	2	1	4	2	9	12	5	10	15
Усього за змістові модулі	60	22/10	8	4	14	6	38	50	20	40	60
Підсумковий семестровий контроль екзамен	30						30	30	20	20	40
Загалом										100	
											90

5. Темі лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	2	3	4
1	Міжнародний конкурс «Кенгуру»	2	1
2	Міжнародний чемпіонат з розв'язання логічних та математичних задач	2	1
3	Мала академія наук	2	1
4	Всеукраїнські олімпіади з математики	2	1
	Разом	8	4

6. Темі практичних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	2	3	4
1	Задачі конкурсу «Кенгуру»	2	1
2	Розв'язання логічних задач для середніх класів	2	1
2	Розв'язання логічних задач для старших класів	2	1
3	Олімпіади з лінгвістики	2	0,5
3	Розв'язання задач з лінгвістики	2	0,5
4	Основні теми для підготовки до Всеукраїнської олімпіади з математики	2	1
4	Розв'язання задач Всеукраїнських олімпіад з математики	2	1
	Разом	14	6

7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Теоретична самостійна робота 1 (теорія ЗМ1)	Розв'язати довільні 5 задач з групи задач 11-20 конкурсу «Кенгуру» *	5 задач із загальним балом 5 ***	5
	Практична робота 1 (практика ЗМ1)	Розв'язати довільні 5 задач з групи задач 21-30 конкурсу «Кенгуру» *	5 задач із загальним балом 10 ***	10
Усього за ЗМ 1 контр. заходів	2			15
2	Теоретична самостійна робота 2 (теорія ЗМ2)	Розв'язати 3 задачі (9-11) Міжнародного чемпіонату з розв'язання логічних математичних задач *	3 задачі із загальним балом 5 ***	5
	Практична робота 2 (практика ЗМ2)	Розв'язати 3 задачі (12-14) Міжнародного чемпіонату з розв'язання логічних математичних задач *	3 задачі із загальним балом 10 ***	10
Усього за ЗМ 2 контр. заходів	2			15
3	Теоретична самостійна робота 3 (теорія ЗМ3)	Написати рецензію на наукову роботу, представлену на конкурс-захист Малої академії наук *	Аналіз роботи – 3 бали, опис особистих вражень, зауважень – 2 бали ***	5
	Практична робота 3 (практика ЗМ3)	Розв'язати 2 лінгвістичні задачі *	2 задачі з загальним балом 10 ***	10
Усього за ЗМ 3 контр. заходів	2			15
4	Теоретична самостійна робота 4 (теорія ЗМ4)	Написати есе на тему підготовки учнів до математичних змагань (спиратися на свій досвід, надати свої поради) *	Викладення свого досвіду та своїх особистих думок – 3 бали, доцільність порад – 2 бали ***	5
	Практична робота 4 (практика ЗМ4)	Підготувати конспект з довільної теми олімпіадної математики *	Обґрунтування теми – 2 бали, теоретичний матеріал теми – 4 бали, підібрані задачі – 4 бали ***	10
Усього за ЗМ 4 контр. заходів	2			15
Усього за змістові модулі контр. заходів	8			60

* Вимоги до виконання та оформлення кожної **самостійної роботи**:

- завдання кожної роботи студент розв'язує в аудиторії або дистанційно;
- виконані завдання оформлюються власноруч студентом, письмово;
- кожне завдання супроводжується умовою і повним розв'язанням;
- творчі завдання виконуються вдома та надсилаються до визначеної дати до СЕЗН MOODLE;
- під час дистанційного навчання виконані завдання фотографуються і викладаються до СЕЗН MOODLE.

*** Оцінювання кожного окремого завдання контрольної, самостійної роботи або індивідуального практичного розрахункового завдання здійснюється за формулою

$$s = m \cdot \frac{v}{100}, \quad (1)$$

де s – підсумковий бал за завдання, m – максимальний бал за завдання, v - відсоток виконання.

Критерії визначення v (%):

- 90-100%: завдання повністю виконано без помилок; відповідає виявленню студентом всебічного системного і глибокого знання програмного матеріалу; засвоєнню ним основної і додаткової літератури; чіткому володінню понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами, передбаченими програмою дисципліни; вмінню використовувати їх для вирішення як типових, так і нетипових практичних ситуацій; виявленню творчих здібностей в розумінні, викладі та використанні навчально-програмного матеріалу;
- 60-89%: повністю виконано без суттєвих помилок; відповідає виявленню знань основного програмного матеріалу; засвоєнню інформації в межах лекційного курсу; володінню необхідними методами, методиками та інструментами, передбаченими програмою; вмінню використовувати їх для вирішення типових ситуацій, припускаючи окремих незначних помилок;
- 0-59%: більше 30% завдання виконано невірно; відповідає виявленню значних прогалин у знаннях основного програмного матеріалу; не досить упевненому володінню окремими поняттями, методиками та інструментами, про що свідчать принципові помилки під час їх використання.

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Екзамен	Теоретичне завдання у формі тестування	Питання для підготовки: https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=7837 Тестування проходить у системі СЕЗН MOODLE за розкладом. Тест містить 22 питання, серед яких є питання стосовно правил проведення конкурсів та задачі цих конкурсів. Час на виконання – 80 хвилин.	Тест містить 22 питання, які оцінюються в 1, 2 або 3 бали. Сума балів за тест дорівнює 40. Отримана кількість балів ділиться на 2 для остаточної оцінки за тест.	20
	Практичне завдання - індивідуальне завдання (ІЗ)	Індивідуальне завдання (ІЗ) містить 6 задач II етапу Всеукраїнської олімпіади з математики. Студент обирає р 1 задачі з кожного класу (6-11). Умови індивідуальних завдань розміщено на сторінці курсу у Moodle: https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=7837	Задачі за 6-9 клас оцінюються в 3 бали кожна, за 10-11 клас – в 4 бали кожна. Розрахунок балів проводиться за формулою (1).	20
Усього за підсумковий семестровий контроль				40

9. Рекомендована література

Основна:

1. Кравчук В.Р. Задачі математичних олімпіад. Тернопіль: Підручники і посібники, 2015. 112 с.
2. Кривошея І.М., Збожинська Т.С. Задачі міжнародних математичних чемпіонатів: навч.-метод. Посіб. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 172 с.
3. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2016/2017 навч.рік: навч.-метод.посіб. / за ред. Б.В. Рубльова. Харків: Гімназія, 2018. 464 с.
4. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2015/2016 навч.рік: навч.-метод.посіб. / за ред. Б.В. Рубльова. Харків: Гімназія, 2017. 432 с.
5. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2014/2015 навч.рік: навч.-метод.посіб. / за ред. Б.В. Рубльова. Харків: Гімназія, 2016. 464 с.
6. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2013/2014 навч.рік: навч.-метод.посіб. / за ред. Б.В. Рубльова. Харків: Гімназія, 2015. 465 с.
7. Українські математичні олімпіади: довідник / В.А. Вишенський та ін. Київ: Вища школа, 1993. 415 с.

Додаткова:

1. Вышенский В.А., Карташов Н. В., Михайловский В.И., Ядренко М. И. Сборник задач киевских математических олимпиад. Киев: Вища школа, 1984. 240 с.
2. Київські міські математичні олімпіади. 2003-2011 роки / за ред. Б.В.Рубльова. Харків: Гімназія, 2011. 192 с.
3. Маланюк М.П., Лукавецький В.І. Олімпіади юних математиків: посібник для вчителів. Київ: Радянська школа, 1985. 88 с.
4. Федак І.В. Олімпіади з математики: 1987-2016 роки. Завдання, відповіді. Харків: Основа, 2016. 239 с.

Інформаційні джерела

1. Міжнародний математичний конкурс «Кенгуру». URL: <http://www.kangaroo.com.ua/>
2. Математичні олімпіади в Києві. URL: <http://matholymp.com.ua/>
3. Математичний олімпіадний рух України. URL: <http://matholymp.org.ua/contests/>
4. Олімпіади у Запорізькій області. URL: <https://olymp.zp.ua/ru/>
5. Всеукраїнська інтернет-олімпіада «На урок». URL: <https://naurok.com.ua/olimpiada>
6. Міжнародний чемпіонат з розв'язання логічних математичних задач.
URL: <https://www.ffjm.org/>
7. Мала Академія Наук. URL: <https://man.gov.ua/about>
8. Відкриті олімпіади з лінгвістики. URL: <https://ling.org.ua/contests/types/olympiads/Zaporizhia/>