

**ДВНЗ ” Ужгородський національний університет”**  
(повне найменування вищого навчального закладу)  
**Українсько-угорський навчально-науковий інститут**  
**Кафедра фізико-математичних дисциплін**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Директор українсько-  
угорського  
навчально-наукового  
інституту

\_\_\_\_\_ (Шпеник О.О.)  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Особливості розв’язування олімпіадних задач з математики та інформатики**  
**у старшій школі**  
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти	<b>магістр</b>
Галузь знань	<b>01 – Освіта</b>
Спеціальність	<b>014 – Середня освіта</b>
Спеціалізація	<b>014.04 – Середня освіта(математика)</b>
Статус дисципліни	<b>Вибіркова</b>
Мова навчання	<b>Угорська</b>

2023 – 2024 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни **”Особливості розв’язування олімпіадних задач з математики та інформатики у старшій школі”** для здобувачів вищої освіти галузі знань **01 – Освіта**, спеціальності **014 – Середня освітаспеціалізації, 014.04 – Середня освіта (математика)**.

Розробники:

Гече Федір Елемирович, професор., доктор технічних наук, професор кафедри фізико-математичних дисциплін

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри фізико-математичних дисциплін

Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023\_\_ року  
Завідувач кафедри фізико-математичних дисциплін \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (Шафраньош М.І.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією українсько-угорського навчально-наукового інституту

протокол № \_\_\_\_\_ від ” \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023\_\_ р.

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ (Талабірчук О.Ю.)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 01 освіта  (шифр і назва)	Вибіркова	
Модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування): <u>014 середня освіта</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 4		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин - 120		2-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –3 самостійної роботи студента – 4.5	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	<b>Лекції</b>	
		22 год.	8 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		20 год.	4 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		–	–
		<b>Самостійна робота</b>	
78 год.	– год.		
		<b>Індивідуальні завдання: год.</b>	
		Вид контролю: залік	

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: 7:13

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою курсу "Особливості розв'язування олімпіадних задач з математики та інформатики у загальноосвітніх школах" є ознайомлення з основними методами розв'язування олімпіадних задач з математики та інформатики. Вивчення найпоширеніші прийоми та методи розв'язування олімпіадних задач з математики та інформатики. Наведення спеціальних підходів, які допомагають розв'язувати нестандартні задачі з вищенаведених дисциплін, розвивають математичне мислення і цілком справедливо вважаються показником рівня математичної компетентності учнів та студентів.

Відповідно до освітньої програми, вивчення даної дисципліни сприяє формуванню у студентів вищої освіти таких компетентностей::

### Загальні компетентності :

– здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу з метою виявлення

- педагогічних проблем і виробляти рішення щодо їх усунення (ЗК-1);
- здатність застосувати знання на практиці (ЗК-2);
- здатність до опанування новими знаннями та продовження професійного розвитку (ЗК-4);
- уміння організувати власну діяльність та ефективно управляти часом (ЗК-6);
- знання та розуміння з предметної області у професії викладача математики та інформатики (ЗК-7);
- уміння і здатність до прийняття обґрунтованих рішень та фахово оцінювати якість виконаних робіт (ЗК-12);
- здатність до критичного мислення, навички обдумування (ЗК-14).

### **Професійні (фахові) компетентності:**

- здатність ефективно працювати в областях педагогіки, психології, математики та інформатики (ФК-1);
- працювати з колегами, учнями, практикантами, стажистами, іншими колегами та партнерами в освіті, що включає в себе здатність аналізувати складні ситуації, що стосуються математичного навчання (ФК-3);
- здатність створювати рівноправний і справедливий клімат, що сприяє математичному та ІТ навчанню всіх учнів, незалежно від їх соціально-культурно-економічного середовища (ФК-6);
- здатність математично формалізувати постановку завдання, розглядати різні способи її розуміння а демонструвати майстерність у математичних міркуваннях, маніпуляціях та розрахунках (ФК-11);
- здатність до обґрунтування гіпотез і розуміння математичного доведення та здатність продемонструвати знання різних методів математичного доведення (ФК-12).

### **3. Очікувані результати навчання**

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти програмних результатів навчання відповідно до стандарту вищої освіти зі спеціальності **014 – Середня освіта** та освітньої програми **Середнє освіта (математика):**

- володіти методами і прийомами навчання математики у профільній (старшій) школі. (ПРН-3);
- здатність знаходити та аналізувати з науково-методичної точки зору різні технології, методики, освітні ресурси в різних джерелах інформації, адаптувати їх до авторської методичної системи навчання (ПРН-14);
- знання сучасних технологій, науково-обґрунтованих прийомів, методів і засобів навчання математики. (ПРН-17);
- уміння встановлювати міжпредметні та внутрішньопредметні зв'язки під час вивчення конкретних тем, вищої математики, шкільного курсу математики (ПРН-23);

### **4. Засоби діагностики та критерії оцінювання результатів навчання**

#### **Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- залік;
- виконання практичних робіт;
- виконання індивідуальних та групових завдань;
- презентація результатів виконаної індивідуальної роботи студента.

### **Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання**

Форми поточного контролю: виступ на семінарських заняттях, виконання практичних робіт, презентація та захист групових проєктів.

Модульне контрольне оцінювання: контрольна робота.

Контроль самостійної роботи: перевірка виконаних завдань на практичних заняттях, перевірка домашніх завдань.

Підсумковий семестровий контроль: залік(семестр2).

**Під час оцінювання індивідуальної роботи враховується самостійність, творчий підхід, правильність виконання завдань та максимальне залучення при цьому всіх доступних програмних ресурсів.**

**Основні форми та методи організації навчального процесу, під час викладання курсу "Особливості розв'язування олімпіадних задач з математики та інформатики у загальноосвітніх школах" :**

- Словесні: бесіда, обговорення.
- Практичні: опитування на практичних заняттях; виконання практичних завдань; виконання індивідуальних завдань; контрольні роботи.
- Інтерактивні методи навчання.

Викладач використовує наступні групи методик контролю знань студентів, які вивчають дисципліну **"Особливості розв'язування олімпіадних задач з математики та інформатики у загальноосвітніх школах" :**

:

1. Методи усного контролю: відповідь здобувача на окреме питання теми практичного заняття; запитально-відповідна бесіда під час роз'яснення проблемного питання на практичному занятті.
2. Методи практичного контролю: перевірка правильності виконання практичних завдань.

### **Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)**

Поточне тестування та самостійна робота							Модульна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	50	100
6	8	8	8	6	8	6		

### **Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни**

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні (семінарські) заняття	12	36
Виконання індивідуальних завдань	7	14
Модульна контрольна робота	1	50
<b>Разом</b>		<b>100</b>

### **Критерії оцінювання модульної контрольної роботи.**

Модульна контрольна робота проводиться у формі практичних завдань, які виконуються в аудиторії. Варіант модульної контрольної роботи складається з одного блоку:

блок присвячений розв'язанню задач (50 балів).

## **Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю**

Відповідно до *«Положення про порядок та методику проведення семестрових (курскових) екзаменів і заліків в Ужгородському національному університеті»* (затверджено Наказом Ректора ДВНЗ «УжНУ» № 698/01-17 від 08.05.2015 р.), знання здобувачів оцінюється як з теоретичної, так і з практичної підготовки за такими критеріями:

**оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує здобувач, який:**

- всебічно і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

**оцінку «добре» (82-89 балів, В) – заслуговує здобувач, який:**

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання в достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправив, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

**оцінку «добре» (74-81 бал, С) заслуговує здобувач, який:**

- в цілому навчальну програму засвоїв, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

**оцінку «задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує здобувач, який:**

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання непогано, але зі значною кількістю помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;

- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

**оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує здобувач, який:**

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

**оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX) – виставляється здобувачу, який:**

виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

**оцінка «незадовільно» (0-34 балів, F) – виставляється здобувачу, який:**

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;

- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;

- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи здобувача протягом семестру.

**Таблиця відповідності оцінок за різними шкалами**

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		Диференційована	Недиференційована
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 5. Програма навчальної дисципліни

### СЕМЕСТР 2

#### Модуль 1.

**Змістовий модуль 1. Елементи теорії чисел і методи розв'язування різних типів рівнянь.**

**Тема 1. Методи розв'язування задач на подільність.**

**Тема 2. Методи розв'язування діафантових рівнянь та алгебраїчних, трансцендентних і тригонометричних рівнянь, які містять модулі.**

**Змістовий модуль 2. Методи розв'язування різних типів нерівностей з модулями і методи доведення нерівностей.**

**Тема 3. Метод інтервалів для розв'язування різних типів нерівностей з модулями.**

**Тема 4. Основні прийоми і методи доведення числових нерівностей.**

## Модуль 2.

**Змістовий модуль 3 . Комбінаторні методи для розв'язування олімпіадних задач з інформатики та математики**

**Тема 5. Основні етапи розв'язування олімпіадних задач з інформатики.**

**Тема 6. Застосування методу математичної індукції та елементів комбінаторики для розв'язування різних типів задач з математики .**

**Змістовий модуль 4 . Елементи диференційного числення і векторної алгебри для дослідження властивостей функцій та геометричних фігур.**

**Тема 7. Застосування похідної для визначення інтервалів монотонності функцій, для знаходження їх екстремумів і при обчисленнях їх наближених значень.**

**Тема 8. Застосування векторів до розв'язування геометричних задач.**

### Структура навчальної дисципліни

#### СЕМЕСТР 2

Назви тем	Кількість годин											
	Усього	Денна форма					Усього	Заочна форма(сем.1,сем.2)				
		у тому числі						у тому числі				
го	л	п	лаб	інд	ср	л	п	лаб	інд	ср		
Тема 1. Методи розв'язування задач на подільність.	14	2	2			10						
Тема 2. . Методи розв'язування діафантових рівнянь та алгебраїчних, трансцендентних і тригонометричних рівнянь, які містять модулі.	14	4	2			8						
Тема 3. Метод інтервалів для розв'язування різних типів нерівностей з модулями.	14	2	2			10						
Тема 4 Основні прийоми і методи доведення числових нерівностей.	14	2	2			10						
Тема 5. Основні етапи розв'язування олімпіадних задач з інформатики.	16	4	4			8						
Тема 6 Застосування методу математичної індукції та елементів комбінаторики для	16	2	2			12						

розв'язування різних типів задач з математики .													
Тема 7. Застосування похідної для визначення інтервалів монотонності функцій, для знаходження їх екстремумів і при обчисленнях їх наближених значень.	16	4	4			8							
Тема 8. Застосування векторів до розв'язування геометричних задач.	16	2	2			12							
Усього за 2 – й семестр	120	22	20			78							

## 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лінійні рівняння та їх системи з параметрами	2
2	Квадратні рівняння та їх системи з параметрами	4
3	Дробові раціональні рівняння та їх системи з параметрами	6
4	Ірраціональні рівняння з параметрами	4
5	Показникові і логарифмічні рівняння з параметрами	4
6	Тригонометричні рівняння з параметрами	4
7	Лінійні нерівності та їх системи з параметрами	2
8	Квадратні нерівності та їх системи з параметрами	4
9	Дробові раціональні нерівності та їх системи з параметрами	6
10	Ірраціональні нерівності з параметрами	4
11	Показникові і логарифмічні нерівності з параметрами	4
12	Тригонометричні нерівності з параметрами	4
	Разом	48

## 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лінійні рівняння та їх системи з параметрами	4
2	Квадратні рівняння та їх системи з параметрами	6
3	Дробові раціональні рівняння та їх системи з параметрами	8

4	Ірраціональні рівняння з параметрами	6
5	Показникові і логарифмічні рівняння з параметрами	6
6	Тригонометричні рівняння з параметрами	6
7	Лінійні нерівності та їх системи з параметрами	4
8	Квадратні нерівності та їх системи з параметрами	6
9	Дробові раціональні нерівності та їх системи з параметрами	8
10	Ірраціональні нерівності з параметрами	6
11	Показникові і логарифмічні нерівності з параметрами	6
12	Тригонометричні нерівності з параметрами	6
	Разом	72

## 8. Розподіл балів, що присвоюється студентам

*Приклад розподілу балів, які отримують студенти (для іспиту)*

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест	Сума
Мо дуль 1	Мо дуль 2	Мо дуль 3	Мо дуль 4	ПЗ	ЛЗ	Інд. Р.	СР	Екзамен	
20	20	20	20	10		5	5	100	100

## 9. Орієнтований перелік питань до екзамену

1. Методи розв'язування лінійних параметричних рівнянь.
2. Методи розв'язування системи лінійних параметричних рівнянь.
3. Методи розв'язування квадратних параметричних рівнянь..
4. Методи розв'язування системи квадратних параметричних рівнянь.
5. Методи розв'язування дробових параметричних рівнянь..
6. Методи розв'язування системи дробових параметричних рівнянь.
7. Методи розв'язування системи змішаних параметричних рівнянь
8. Методи розв'язування ірраціональних параметричних рівнянь.
9. Методи розв'язування показникових параметричних рівнянь.
10. Методи розв'язування системи показникових параметричних рівнянь.
11. Методи розв'язування логарифмічних параметричних рівнянь.
12. Методи розв'язування системи логарифмічних параметричних рівнянь.
13. Методи розв'язування системи показникових і логарифмічних параметричних рівнянь.
14. Методи розв'язування тригонометричних параметричних рівнянь..
15. Методи розв'язування системи тригонометричних параметричних рівнянь.
16. Методи розв'язування лінійних параметричних нерівностей..
17. Методи розв'язування системи лінійних параметричних нерівностей..
18. Методи розв'язування квадратних параметричних нерівностей.

19. Методи розв'язування системи квадратних параметричних нерівностей.
20. Методи розв'язування дробові - раціональних параметричних нерівностей.
21. Методи розв'язування системи дробові - раціональних параметричних нерівностей.
22. Методи розв'язування показникових параметричних нерівностей.
23. Методи розв'язування системи показникових параметричних нерівностей.
24. Методи розв'язування логарифмічних параметричних нерівностей.
25. Методи розв'язування системи логарифмічних параметричних нерівностей.
26. Методи розв'язування системи показникових та логарифмічних параметричних нерівностей.
27. Методи розв'язування тригонометричних параметричних рівнянь.

## **10. Рекомендована література**

1. Вишенський В.А. Конкурсні задачі з математики / В.А. Вишенський, М.О. Перестюк, А.М. Самойленко. – К.: Вища школа, 2001. – 431 с.
2. Макаренко О.І. Конкурсні завдання з математики / О.І. Макаренко, В.Г. Овсієнко, В.І. Жлуктенко, В.А. Бегун, С.І. Наконечний. – К.: КНЕУ, 1999. – 410с.
3. Горнштейн П.І. Підводні рифи конкурсного екзамену з математики / П.І. Горнштейн, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – К.: Євроиндекс Лтд, 1994. – 231с.
4. Карагодова О.О. Збірник задач з математики з аналізом розв'язків / О.О. Карагодова, О.І. Черняк. – К.: Знання, 2000. – 331с.
5. Титаренко О. 5770 задач з математики / О. Титаренко. – Харків: Торсінг. – 335с.
6. Каплан Я.Л. Рівняння / Я.Л. Каплан. – К.: Рад. шк., 1968. – 406с.
7. Кужель О.В. Контприкладі в математиці / О.В. Кужель. – К.: Род. шк., 1998. – 96с.
8. Шапочка І.В. Збірник конкурсних завдань з математики / І.В. Шапочка, В.І. Шапочка. – Ужгород: Патент, 2004. – Ч.1. – 115с.
9. Шапочка І.В. Збірник конкурсних завдань з математики / І.В. Шапочка, В.І. Шапочка. – Ужгород: Патент, 2004. – Ч.2. – 126с.
10. Гече Ф.Е. Збірник конкурсних тестових завдань з математики / Ф.Е. Гече. – Ужгород: “Shark”, 2015. – 238с.