

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
Кафедра прикладної математики



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету  
математики і інформатики

Григорій ЖОЛТКЕВИЧ

.. 29 .. 08 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Комплексні задачі з елементарної математики**

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 01 – Освіта/Педагогіка

спеціальність 014.04 – Середня освіта (Математика)

освітня програма Математика та інформатика

спеціалізація \_\_\_\_\_

вид дисципліни обов'язкова

факультет математики і інформатики

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету математики і інформатики  
 “29” серпня 2023 року, протокол №8

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

***Ігнатович Світлана Юріївна***, доктор фіз.-мат. наук, доцент, професор кафедри  
 прикладної математики.

Програму схвалено на засіданні кафедри Прикладної математики  
 Протокол від “28” серпня 2023 року №10

Завідувач кафедри Прикладної математики



(підпис)

Валерій КОРОБОВ

(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником проектної  
 групи) Математика та інформатика  
 назва освітньої програми

Гарант освітньо-професійної програми  
 (керівник проектної групи) Математика та інформатика

Гарант ОПП Математика та інформатика



Ганна ЧЕРНОВА

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету математики і  
 інформатики

Протокол від “29” серпня 2023 року №1

Голова науково-методичної комісії



Ольга АНОЩЕНКО

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «**Комплексні задачі з елементарної математики**» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки бакалавр

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності (напряму) 014.04 – Середня освіта (математика)

спеціалізації \_\_\_\_\_

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є ознайомлення майбутніх педагогів з різними підходами до аналізу і складання комплексних завдань навчального та діагностичного характеру.

#### 1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

1. Навчити студентів методам аналізу комплексних математичних задач.
2. Прищепити сприйняття розв'язання математичних задач як комплексної діяльності.
3. Ознайомити студентів зі змістом тесту PISA, особливостями завдань для математичних гуртків, олімпіадних задач тощо.
4. Розвинути навички розв'язання комплексних задач з елементарної математики.

#### 1.3. Кількість кредитів 4

#### 1.4. Загальна кількість годин 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3-й	
Семестр	
5-й	
Лекції	
32 год.	
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	
Лабораторні заняття	
Самостійна робота	
56 год.	
Індивідуальні завдання	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Приклади комплексних задач з математики для школярів. Аналіз комплексних задач	14	4	4			6						
Тема 2. Розуміння математики як комплексної діяльності з розв'язання задач	14	4	4			6						
Тема 3. Поняття математичної грамотності, підходи до його визначення	12	4	2			6						
Тема 4. Комплексні задачі діагностичного характеру	18	4	6			8						
Тема 5. Задачі прикладного змісту. Поняття математичного моделювання	14	4	4			6						
Тема 6. Міжпредметні зв'язки і комплексні задачі з математики	16	4	4			8						
Тема 7. Позашкільна математика: цікаві задачі, завдання для математичних гуртків, вікторин, тижнів математики як комплексні задачі	16	4	4			8						
Тема 8. Задачі математичних олімпіад і турнірів. «Нестандартні» теми і прийоми	16	4	4			8						
<b>Разом</b>	<b>120</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>56</b>						

#### 4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз комплексних задач з точки зору розуміння їх формулювання і тем, до яких їх можна віднести. Приклади	4
2	Процес розв'язування задач (за Д. Пойа). Аналіз прикладів	4
3	Математична грамотність і її визначення	2
4	Тест PISA, приклади і аналіз задач	4
5	<i>Контрольна робота</i>	2
6	Прикладні математичні задачі для школярів, роль експерименту	4
7	Міжпредметні зв'язки: використання математики в завданнях з різних предметів. Лінгвістичні задачі.	4
8	Цікаві задачі, завдання для математичних гуртків	4
9	Олімпіадні задачі, особливості їх розуміння і розв'язання	2
11	<i>Контрольна робота</i>	2
	<b>Разом</b>	<b>32</b>

#### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Виконання домашніх завдань, розбір прикладів, самостійне розв'язування і аналіз задач з тем 1-8	48
2	Підготовка до контрольних робіт і до заліку	8
	<b>Разом</b>	<b>56</b>

#### 6. Індивідуальні завдання

*Не передбачені*

#### 7. Методи навчання.

Пояснювально-ілюстративний та частково-пошуковий, методи аналізу і синтезу, творчі завдання.

#### 8. Методи контролю.

Перевірка виконання домашніх завдань, поточне опитування за лекційним матеріалом, перевірка контрольних робіт, перевірка залікової роботи.

#### 9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання				Залікова робота	Сума
Теми 1-4	Теми 5-8	Контрольні роботи	Разом		
20	20	20	60	40	100

### Критерії оцінювання:

Поточний контроль: бали нараховуються за виконання домашніх завдань і активність під час практичних занять.

Зміст контрольної роботи №1: аналіз формулювання і розв'язання тестової задачі (на прикладі завдання дослідження PISA). Зміст контрольної роботи №2: аналіз формулювання і розв'язання комплексних задач з елементарної математики (на прикладі завдань математичних олімпіад або турнірів). Мета завдання – надати аналіз запропонованого завдання з точки зору тематики і компетентностей, які потрібні для його розв'язання. При оцінюванні враховується повнота і правильність аналізу, а також наявність розв'язку задачі. Максимальна оцінка за кожну контрольну роботу – 10 балів. При неповному або неправильному розв'язанні бал може бути знижений.

Залікова робота передбачає письмову відповідь на 1-2 питання зі списку, який надається студентам.

### Шкала оцінювання: дворівнева

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
50-100	зараховано
1-49	не зараховано

### 10. Рекомендована література

#### Основна література

1. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: Монографія. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.
2. PISA: математична грамотність / уклад. Т. С. Вакуленко, В. П. Горох, С. В. Ломакович, В. М. Терещенко; перекл. К. Є. Шумова. – К. : УЦОЯО, 2018. – 60 с.
3. Дослідницький підхід з ікт-підтримкою на уроках математики у Фінляндії і в Україні / Раков С.А., Горох В.П., Еркі Пеконен. Доступ до файлу: [https://fi.npu.edu.ua/files/Zbirnik\\_KOSN/16/5.pdf](https://fi.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/16/5.pdf)
4. Матеріали Харківських обласних і міських учнівських олімпіад, Харківських міських турнірів юних математиків, завдання Інтернет-олімпіади з математики.

#### Допоміжна література

1. G. Polya, How to solve it. Princeton University Press, 1945.  
<https://math.hawaii.edu/home/pdf/putnam/PolyaHowToSolveIt.pdf>
2. K. Devlin, Introduction to Mathematical Thinking, 2012.
3. J. Klerlein and S.Hervey, Mathematics as a Complex Problem-Solving Activity: Promoting students' thinking through problem-solving. Доступ до файлу: <https://www.generationready.com/white-papers/mathematics-as-a-complex-problem-solving-activity/>
4. Сторінка дослідження PISA <https://pisa.testportal.gov.ua/>