

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД „ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА”

**ОСВІТНЯ ПРОГРАМА**

курсів підвищення кваліфікації з математичної освітньої галузі вчителів  
математики в умовах нової української школи

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ  
УНІВЕРСИТЕТУ

Голова вченої ради

В.С. Курило  
(протокол №1 від 31.08.2021 р.)

Освітня програма  
вводиться в дію з 01 вересня 2021 р.

В.о. ректора В.С. Курило  
(наказ № 122-00 від «31» 08.2021 р.)

Освітню програму курсів підвищення кваліфікації  
вчителів математики затверджено  
на засіданні кафедри алгебри та системного аналізу  
Протокол № 1 від 31.08.2021 р.  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ А.В. Жучок

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою (навчально-методичною комісією) кафедри алгебри та системного аналізу у складі:

### **Укладачі:**

Жучок Анатолій Володимирович, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри алгебри та системного аналізу ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

Хмель Валерій Петрович, к.п.н., доцент, доцент кафедри алгебри та системного аналізу, директор інституту економіки та бізнесу ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

### **Перелік викладачів, які викладатимуть курси:**

Жучок Анатолій Володимирович, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри алгебри та системного аналізу ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

Жучок Юлія Володимирівна, к. ф.-м.н., доцент, доцент кафедри алгебри та системного аналізу ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Тоїчкіна Олена Олександрівна, к.ф.-м.н., старший викладач кафедри алгебри та системного аналізу ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Хмель Валерій Петрович, к.п.н., доцент, доцент кафедри алгебри та системного аналізу, директор інституту економіки та бізнесу ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

## 1.1. Характеристика освітньої програми:

<i>Кількість кредитів ECTS</i>	1.0 кредит ECTS (30 годин)
<i>Кожен модуль складається</i>	0,2 кредити ECTS (6 годин)
<i>Загальна кількість модулів</i>	5
<i>Форма навчання</i>	Заочна, дистанційна

### Мета програми:

розширення та оновлення загальнонаукових та спеціальних знань та вмінь за фахом; підвищення методичного та практичного рівнів професійної підготовки вчителів математики щодо реалізації завдань Державного стандарту загальної середньої освіти відповідно до основних напрямів державної політики у галузі освіти, запитів громадянського суспільства, установ і закладів освіти, освітніх потреб споживачів освітніх послуг.

### Завдання:

- поглиблення та вдосконалення філософсько-методологічних знань щодо ролі інформації та ІКТ в освіті, науці, суспільстві, визначення закономірностей й проблем розвитку та становлення інформаційного суспільства; ознайомлення з позитивними і негативними аспектами використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті;
- удосконалення загальної педагогічної підготовки як основи професійної компетентності педагогічних працівників, фахових знань і вмінь, необхідних для реалізації сучасного змісту загальної освіти;
- удосконалення психологічної підготовки, яка передбачає оволодіння мінімумом знань та вмінь загальної, вікової та педагогічної психології;
- вдосконалення предметних знань і вмінь з сучасних проблем галузі;
- методична підготовка, яка передбачає оволодіння сучасними методами викладання предмету, ефективними традиційними й інноваційними педагогічними технологіями;
- ознайомлення з освітньою політикою держави щодо впровадження ІКТ та розуміння її основних положень, вимог;
- розвиток умінь використання новітніх освітніх та інформаційно-комунікативних технологій;
- удосконалення знань і вмінь щодо оцінювання навчальної діяльності учнів, розробки критеріїв та інструментів оцінювання, запровадження формульованого оцінювання;
- вдосконалення навичок рефлексії та самоосвітньої діяльності засобами сучасних ІКТ; формування потреб у постійній самоосвітній діяльності;
- підвищення загальнокультурного рівня.

**1.2. Цільова аудиторія.** Учителі математики закладів освіти різних типів і форм власності.

**1.3. Мета програми.** Метою типової освітньої програми є підвищення методичного та практичного рівнів професійної компетентності вчителів 5-11х класів щодо реалізації завдань Державного стандарту загальної середньої освіти відповідно до основних напрямів державної політики у галузі освіти, запитів громадянського суспільства, установ і закладів освіти, освітніх потреб споживачів освітніх послуг.

**1.4. Профілі базових компетентностей учителя математики.** Головна ідея підвищення кваліфікації педагогічних працівників основної та старшої школи полягає в забезпеченні індивідуально-особистісного та професійно-діяльнісного самовдосконалення слухачів на основі активізації їхньої базової освіти, набутого професійного та життєвого досвіду відповідно до індивідуально-особистих інтересів, соціальних запитів держави щодо ефективного виконання посадово-функціональних обов'язків.

Профілі базових компетентностей педагогічних працівників, що вкладають математику в основній і старшій школі містять основні індивідуально-особистісні та професійно-діяльнісні якості, необхідні для успішного виконання стратегічної мети та завдань реформування загальної середньої освіти і математичної освіти зокрема:

- *професійно-педагогічна компетентність* – здатність до продуктивної професійної діяльності на основі розвиненої педагогічної рефлексії відповідно до провідних ціннісно-світоглядних орієнтацій, вимог педагогічної етики та викликів загальної середньої школи, математичної освіти;

- *соціально-громадянська компетентність* – розуміння сутності громадянського суспільства, володіння знаннями про права і свободи людини, усвідомлення глобальних (у тому числі екологічних) проблем людства і можливостей власної участі у їх розв'язанні методами математики, усвідомлення громадянського обов'язку та почуття власної гідності, вміння визначати проблемні питання у соціокультурній, професійній сферах життєдіяльності людини та віднаходити шляхи їх розв'язання, навички ефективної та конструктивної участі в цивілізаційному суспільному розвитку, здатність до ефективної командної роботи, вміння попереджувати та розв'язувати конфлікти, досягаючи компромісів;

- *загальнокультурна компетентність* – здатність розуміти твори мистецтва, формувати власні мистецькі смаки, самостійно виражати ідеї, досвід та почуття за допомогою мистецтва, усвідомлення власної національної ідентичності як підґрунтя відкритого ставлення та поваги до розмаїття культурного вираження інших;

- *мовно-комунікативна компетентність* – володіння системними знаннями про норми і типи педагогічного спілкування в процесі організації колективної та індивідуальної діяльності, вміння вислуховувати, відстоювати власну позицію, використовуючи різні прийоми розміркувань та аргументації, розвиненість культури професійного спілкування, здатність досягати педагогічних результатів засобами продуктивної комунікативної взаємодії (відповідних знань, вербальних і невербальних умінь і навичок залежно від комунікативно-діяльнісних ситуацій), математичної культури;

- *психологічно-фасилітативна компетентність* – усвідомлення ціннісної значущості фізичного, психічного і морального здоров'я дитини, здатність сприяти творчому становленню учнів загальної середньої школи та їхній індивідуалізації;

- *математична компетентність* – предметна компетентність, побудована на методології вивчення математичних понять і алгоритмів;

- *підприємницька компетентність* – вміння генерувати нові ідеї й ініціативи та втілювати їх у життя з метою підвищення як власного соціального статусу та добробуту, так і розвитку суспільства і держави;

- *інформаційно-цифрова компетентність* – здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати інформацію та оперувати нею відповідно до власних потреб і вимог сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства.

Вибіркові модулі пропонуються слухачам на вибір за очною, дистанційною і змішаною формами навчання в рамках основних модулів і тем обов'язкової складової освітньої програми.

## **Очікувані результати навчання охоплюють:**

### **Програмні результати навчання**

#### **Знання:**

- сучасних тенденцій розвитку освіти, математичної освіти та освіти взагалі, загальної середньої зокрема; розпізнавати проблеми, що виникають у довкіллі і які можна розв'язати засобами математики; будувати та досліджувати математичні моделі природних явищ і процесів.
- вдосконалювати методичні прийоми оперувати числовою інформацією, геометричними об'єктами на площині та в просторі; встановлювати відношення між реальними об'єктами навколишньої дійсності (природними, культурними, технічними тощо); розв'язувати задачі, зокрема практичного змісту; будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, інтерпретувати та оцінювати результати; прогнозувати в контексті навчальних та практичних задач; використовувати математичні методи у життєвих ситуаціях;
- усвідомлення значення математики для повноцінного життя в сучасному суспільстві, розвитку технологічного, економічного й оборонного потенціалу держави, успішного вивчення інших дисциплін;
- розв'язування математичних задач, зокрема таких, що моделюють реальні життєві ситуації;
- соціально-правових основ, законодавчих актів у сфері загальної середньої освіти;
- особливостей процесів викладання і навчання учнів основної і старшої школи;
- основних механізмів функціонування і реалізації компетентнісної парадигми навчання;
- способів реалізації інтеграційного підходу в навчанні учнів основної і старшої школи;
- концепції інклюзивної освіти

#### **Уміння:**

- організовувати педагогічну і предметну діяльність на компетентнісних засадах (прогнозування, проектування, оцінювання тощо);
- конструювати та реалізувати сучасні програми навчання учнів основної і старшої школи із використанням різноманітних методів, форм і технологій;
- діагностувати освітній процес і складати індивідуальні освітні маршрути для становлення учня як особистості, громадянина, інноватора;
- керувати проектною і дослідною діяльністю школярів, спрямовувати критичне осмислення інформації та джерел її отримання; усвідомлення важливості ІКТ для ефективного розв'язування математичних задач.;
- організовувати культуромовне освітньо-розвивальне середовище; проектувати власну програму професійно-особистісного зростання.

#### **Комунікація:**

- *мовно-комунікативна компетентність* – володіння системними знаннями про норми і типи педагогічного спілкування в процесі організації колективної та індивідуальної діяльності,
- вміння вислуховувати, відстоювати власну позицію, використовуючи різні прийоми розміркувань та аргументації, розвиненість культури професійного спілкування, здатність досягати педагогічних результатів засобами продуктивної комунікативної взаємодії (відповідних знань, вербальних і невербальних умінь і навичок залежно від комунікативно-діяльнісних ситуацій), математичної культури;

#### **Автономія і відповідальність**

- дитиноцентризм, цінність особистості;
- готовність до змін, гнучкість, постійний професійний розвиток;

- відданість ідеї щодо значущої участі в освітньому процесі усіх учнів;
- просування демократичних цінностей (повага до багатоманітності, право вибору, формування
- спільноти, полікультурність);
- рефлексія власної професійної практики.

## **2.1. Форми реалізації типової освітньої програми**

Типова освітня програма передбачає очно-дистанційну форму навчання.

Очна форма навчання організовується викладанням основних практичних модулів провідними фахівцями кафедри алгебри та системного аналізу:

- тренінгових занять
- інтерактивних лекцій
- практичних занять (майстер-класів)
- дискусій (тематичних, подіумних)
- конференцій (з обміну досвідом, підсумкових, наукових, інтернет конференцій тощо)
- самостійної роботи у вигляді моніторингу та оцінки результатів пропонуваніх освітніх змін.

## **2.2. Терміни навчання**

Типова освітня програма передбачає очну або очно-дистанційну форму навчання обсягом (тривалістю) 30 годин, складається з обов'язкової і варіативної частини.

*Обов'язкова частина складається з очних сесій (15 академічних год.) і охоплює фахові навчальні модулі.*

*Вибіркова частина передбачає вільний вибір модулів в очному, очно-дистанційному форматах з урахуванням індивідуальних потреб педагогів загальною кількістю годин – 15 академічних годин.*

Нижче представлено розподіл годин відповідно до обов'язкової і вибіркової складових навчальної програми (табл.1).

Під час фінального звіту (заліку) відбувається презентація авторського творчого продукту (проектів, технологічних портфоліо, навчально-методичних розробок, модельних програм та ін.). За успішного виконання програми учаснику видається відповідний документ.

## ЗМІСТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Період навчання	Кількість год.	Модулі/теми	Основні поняття
<b>Обов'язкова складова</b>			
<b>Очна сесія</b>	<b>20</b>	Модуль1. Дидактична аналітика і конструювання засобів навчання в роботі вчителя математики середньої і старшої школи <i>(5 годин)</i>	1.1. Державний стандарт середньої освіти з математики як основа конструювання навчальної програми. Конструктор навчальної програми. Модельні навчальні програми.
			1.2. Навчально-методичне забезпечення на уроках математики у контексті Нової української школи.
			1.3. Дидактичний аналіз і емоційна оцінка навчального тексту підручника математики
			1.4. Новий освітній простір: школа, у якій хочеться навчатися: інноваційні форми роботи під час уроків математики Steam освіта
			1.5. Основні підходи в освітньому процесі (компетентнісний, особистісно-зорієнтований, інтегрований, діяльнісний тощо).
		Модуль2. Конструювання засобів навчання. Оцінювання знань, умінь і навичок учнів. Нові підходи. <i>(5 годин)</i>	2.1. Дидактичний аналіз задачного блоку. Особливості будови компетентнісних задач. Конструювання компетентнісних задач.
			2.2. Сервіси для створення інтерактивних вправ. Створення допоміжних запитань за теоретичним матеріалом.
			2.3. Розробка системи запитань і завдань для актуалізації базових знань і вмінь. Створення завдань для компетентнісного підсумку уроку.
			2.4. Інтегрований підхід до навчання. Форми інтеграції. Критичне мислення. Тематичне планування, реалізація наскрізного інтегрованого підходу, міжпредметних зв'язків.

			2.5. Особливості оцінювання навчальних досягнень учнів. Формувальне оцінювання. Спостереження. Технологія портфоліо. Самооцінювання і оцінювання колективом.
		Модуль3. Організація ефективного і безпечного освітнього середовища в умовах нової української школи ( <b>5 годин</b> )	3.1.Методика веб-квестів як досвід розвитку інформаційної культури учнів (2 години). 3.2. Технології динамічного та інтенсивного навчання математики: workshop (2 години). 3.3. Проектна діяльність. Математичне моделювання, аналітика, алгоритмізація в математиці (2години).
		Модуль4. Логічні прийоми мислення при розв'язуванні задач з параметрами( <b>5 годин</b> )	4.1.Аналітичні прийоми розв'язування задач з параметром (3 години) 4.2.Геометричні прийоми розв'язування задач з параметром (3 години)
Усього очна форма	<b>20 години</b>		
<b>Період навчання</b>	<b>Кількість год.</b>	<b>Модулі/теми</b>	<b>Основні поняття</b>
<b>Вибіркова складова</b>			
<b>Очна або очно - дистанційно</b>	<b>10 годин</b>	<p style="text-align: center;"><b>Модуль 5.</b> <b>Визначення рівня сформованості математичної компетентності, міжнародне дослідження якості освіти PISA-2021, TIMSS-2023:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектна діяльність. Математичне моделювання, аналітика, алгоритмізація в математиці.</li> <li>2. Створення навчальних проєктів, задачі соціально-економічного змісту.</li> <li>3. Створення навчальних проєктів, задачі фізичного, екологічного змісту; задачі, які сприяють усвідомленню цінності здорового способу життя.</li> </ol>	<b>Тематика тем за індивідуальним планом здобувача</b>



<b>Усього вибіркова частина</b>	<b>10 годин</b>		
<b>Усього</b>	<b>30 годин</b>		

## **Форма атестації**

Атестація проводиться у формі складання (написання) творчої роботи або проекту, по завершенню курсів видається документа встановленого зразка (сертифікат) про підвищення кваліфікації.

## **ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА**

### **ІНДИВІДУАЛЬНИХ ТВОРЧИХ РОБІТ З МАТЕМАТИКИ ТА МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ**

#### **Модуль 1. Дидактична аналітика**

1. Дидактична аналітика підручника з математики (на вибір 5-6 клас будь-якого автора, затвердженого МОН Укаїни). Компоненти підручника. Понятійний апарат; • Методичний апарат. Мова і стиль тексту. Ілюстративний, довідково-орієнтаційний апарат. Блок задач. Відповідність компетентнісному підходу в математичній освіті.

2. Дидактична аналітика підручника з алгебри (на вибір 7-11 клас будь-якого автора, затвердженого МОН Укаїни). Компоненти підручника. Понятійний апарат; • Методичний апарат. Мова і стиль тексту. Ілюстративний, довідково-орієнтаційний апарат. Блок задач. Відповідність компетентнісному підходу в математичній освіті.

3. Дидактична аналітика підручника з геометрії (на вибір 7-11 клас будь-якого автора, затвердженого МОН Укаїни). Компоненти підручника. Понятійний апарат; • Методичний апарат. Мова і стиль тексту. Ілюстративний, довідково-орієнтаційний апарат. Блок задач. Відповідність компетентнісному підходу в математичній освіті.

#### **Модуль 2. Конструювання засобів навчання**

1. Використання навчальних і контролюючих програм при застосуванні комп'ютерів для вивчення математики в 5-6 класах (аналіз існуючих програм а додатків, розглянути 3 додатки або програми).

2. Використання навчальних і контролюючих програм при застосуванні комп'ютерів для вивчення алгебри в 7-9 класах (аналіз існуючих програм а додатків, розглянути 3 додатки або програми).

3. Використання навчальних і контролюючих програм при застосуванні комп'ютерів для вивчення геометрії в 7-9 класах (аналіз існуючих програм а додатків, розглянути 3 додатки або програми).

4. Використання навчальних і контролюючих програм при застосуванні комп'ютерів для вивчення алгебри в 10-11 класах (аналіз існуючих програм а додатків, розглянути 3 додатки або програми).

5. Використання навчальних і контролюючих програм при застосуванні комп'ютерів для вивчення геометрії в 10-11 класах (аналіз існуючих програм а додатків, розглянути 3 додатки або програми).

6. Логічні прийоми мислення при розв'язуванні задач з параметрами.

7. Конструювання засобів навчання за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій (аналіз додатків та платформ на вибір)

#### **Модуль 3. Організація ефективного і безпечного освітнього середовища**

1. Системний підхід в освітній діяльності на уроках математики.

2. Емоційний інтелект: поняття, структура, методи застосування при вивченні математики в школі.

#### **Модуль 4. Логічні прийоми мислення при розв'язуванні задач з параметрами**

1. Графічні прийоми розв'язуванні задач з параметрами
2. Психолого-педагогічні основи критичного мислення учнів в школі
3. Параметричний аналіз в курсі середньої школи

### **Модуль 5. Визначення рівня сформованості математичної компетентності, міжнародне дослідження якості освіти PISA-2021, TIMSS-2023**

1. Міжнародне дослідження якості освіти PISA-2021: критерії, методи. Досвід і перспективи впровадження в Україні.
2. Міжнародне дослідження якості освіти TIMSS-2023: критерії, методи. Досвід і перспективи впровадження в Україні.

#### **Джерела:**

#### **Загальна література з математики та методики викладання:**

1. Інститут модернізації змісту освіти. <https://imzo.gov.ua/tag/stem-osvita/>.
2. Навчальні програми з математики 5-9 класи <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
3. Навчальні програми з математики 10-11 класи <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
4. Науково-методичний журнал «Математика в школах України» [http://matematuka.inf.ua/perioduka2/mat\\_v\\_ukr\\_19/mat\\_ukr\\_19.html](http://matematuka.inf.ua/perioduka2/mat_v_ukr_19/mat_ukr_19.html)
5. Методи навчання математики: [навч. метод. посіб.]. Г.П. Бевз - К.: Генеза, 2010.
6. Соколенко Л. О. Наукові основи шкільного курсу математики : Навчально-методичний посібник для студентів університетів спеціальності 014 Середня освіта (Математика). Частина 1. Чернігів : «Десна Поліграф», 2020. 144 с.
7. Підручники математики. <http://www.parta.com.ua/ukr/books/matematika/>
8. Тарасенкова Н. А. Організація навчально-виховного процесу в багатoproфільній школі : [монографія] / Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко, І. В. Лов'янова, А. Й. Жгир, Б. Й. Окунев та ін. – Черкаси : [б. в.], 2013. – 272 с.

#### **Дидактична аналітика і конструювання засобів навчання в роботі вчителя математики середньої і старшої школи**

1. Організація навчально-виховного процесу в багатoproфільній школі: [монографія] / Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко, І. В. Лов'янова [та ін.]. — Черкаси: [б. в.], 2013. — 272 с.
2. Кузьмінський А. І. Наукові засади методичної підготовки майбутнього вчителя математики: [монографія] / А. І. Кузьмінський, Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко. — Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2009. — 320 с.
3. Тарасенкова Н. А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики: [монографія] / Н. А. Тарасенкова. — Черкаси: Відлуння-Плюс, 2002. — 400 с.
4. <http://vspu.edu.ua/science/art/a205.pdf>
5. <http://lib.iitta.gov.ua/10263/1/tezy-grybiuk-kirovograd%2B.pdf>

## **Конструювання засобів навчання. Оцінювання знань, умінь і навичок учнів. Нові підходи.**

1. <https://www.living-democracy.com.ua/textbooks/volume-1/part-2/unit-5/chapter-2/>
2. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З МАТЕМАТИКИ У СИСТЕМІ ЗАГАЛЬНОЇ ОСВІТИ.  
<https://osvita.ua/school/estimation/2419/>
3. <https://osvita.ua/school/materials/metod-rekom/61577/>
4. Оцінювання і перевірка знань за допомогою ІКТ  
<https://www.youtube.com/watch?v=vK8Gv4nSuYc>
5. Classtime - це помічник вчителя, що збагачує Ваш урок миттєвою візуалізацією рівня розуміння та прогресу усього класу в живому часі.  
<https://www.classtime.com/uk/>
6. <https://vseosvita.ua/library/sucasni-pedagogicni-tehnologii-na-urokah-matematiki-56052.html>

## **Модуль3. Створення мотиваційного освітнього середовища для навчання математики в контексті положень нової української школи**

1. Використання web-квестів у навчально-виховному процесі.  
[https://osvita.ua/school/lessons\\_summary/edu\\_technology/30113/](https://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/30113/)
2. КАНООТ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ  
<https://klasnaocinka.com.ua/uk/article/kahoot-na-urokakh-matematiki.html>
3. Вікторини з математики за допомогою платформи <https://kahoot.com/>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=5CgKXDz6QP0>
5. Воркшоп <https://osvita.ua/vnz/add-education/glossary/7701/>
6. Воркшоп для вчителів математики <http://scool-znz4-geometria.blogspot.com/2017/10/26102017.html>
7. Концепція світового кафе <https://www.gurt.org.ua/articles/40121/>
8. <http://zakinppo.org.ua/zagalni-novini/hustskij-rajon/4277-svitove-kafe-format-kreativnih-idej>
9. Метод фасилітації «Світове кафе» <https://www.pgrgf.com/2731-2/>
10. Математичне кафе «Математика в моєму житті»  
<https://naurok.com.ua/matematichne-kafe-matematika-v-moemu-zhitti-pozaklasniy-zahid-dlya-uchniv-4-klasu-43232.html>

## **Модуль4. Логічні прийоми мислення при розв'язуванні задач з параметрами**

1. . Кучевський М. І. Розв'язування задач з параметрами // Математика в школах України. – 2018-№7-8.
2. Кучевський М.І. Додатковий матеріал до теми «Квадратні рівняння». // Математика в школах України. – 2018-№6.
3. Амелькин В.В., Рабцеич В.Л. Задачи с параметрами. – Мн.:ООО «Асар»,2004 – 464с.
4. Апостолова Г.В., Ясінський В.В. Перші зустрічі з параметрами. – К.: Факт, 2008. – 324 с.
5. Горштейн П. І., Полонський В. Б., Якір М. С. Задачі з параметрами. – К.: РІА “Текст”; МП “ОКО”, 1992. – 290 с.
6. [www.testportal.gov.ua](http://www.testportal.gov.ua)
7. [www.mathforuml.at.ua](http://www.mathforuml.at.ua)