

**ОРІЄНТОВНИЙ
КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

Математична освітня галузь

МАТЕМАТИКА

9 клас

(5 годин на тиждень, 175 годин на рік)

Модельна навчальна програма

«Математика. 7–9 класи»

для закладів загальної середньої освіти

(автори: Васишин М. С., Миляник А. І., Працьовитий М. В.,
Простакова Ю. С., Школьний О. В.)

Основні аспекти реалізації навчання математики учнів 9 класів у закладах загальної середньої освіти за новим Державним стандартом базової середньої освіти та зазначеною чинною модельною програмою

Освітній процес математичної освітньої галузі ґрунтується на **ціннісних орієнтирах**, якими передбачено становлення вільної особистості учнів, підтримка їх самостійності, підприємливості та ініціативності, розвиток критичного мислення та впевненості в собі, а також створення освітнього середовища, у якому буде забезпечено атмосферу довіри без будь-яких форм дискримінації учасників освітнього процесу, умови для співпраці, творчості та дотримання принципів академічної доброчесності у взаємодії учасників освітнього процесу та організації всіх видів навчальної діяльності. Важливими в навчанні математики є виконання завдань, спрямованих на формування таких **наскрізних умінь**: *читання з розумінням, висловлення власної думки усно й письмово, критичне і системне мислення, творче продукування нових ідей, логічне обґрунтування позицій, ініціативність, розв'язання проблем, ухвалення рішень, розуміння ризиків, співпраця з іншими.*

Особливостями організації освітнього процесу під час вивчення навчального предмета є **форми проведення навчального процесу**. На уроку математики та під час позакласної роботи застосовуються **такі форми організації навчального процесу**:

- **фронтальна**, коли учні класу одночасно виконують загальне, поставлене перед усіма завдання, при цьому спільною діяльністю є: слухання пояснень учителя / учительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань своїх товаришів, колективне обговорення та розв'язання проблемних ситуацій; **фронтальна форма навчання встановлює швидкий зворотний зв'язок між організаторами навчання та здобувачами освіти**;

- **групова (колективна)**, зокрема робота в **парах**: колективне розв'язування та обговорення проблемних ситуацій; виконання групою конкретного навчального завдання за участю кожного з учнів / учениць, індивідуальна допомога одне одному, елементи проєктної діяльності; заняття математичних гуртків;

- **індивідуальна**: індивідуальна робота включає самостійне виконання практичних завдань; самостійну роботу з підручником, виконання самостійних та контрольних робіт, виконання домашньої роботи, робота з додатковою літературою, відбір і порівняння матеріалу з різних джерел (зокрема пошук інформації в інтернеті), написання рефератів, підготовка доповідей, виконання елементів проєктної роботи, участь у математичних олімпіадах, участь у математичних заочних змаганнях (зокрема тих, що проводяться на міжнародному рівні засобами мережі «Інтернет»), індивідуальна робота вчителя / вчительки з обдарованими дітьми та дітьми з особливими освітніми потребами;

- **інтерактивні**: «мікрофон» (учні складають розповідь про використані поняття); «навчаючись учусь» (перевірка результатів діяльності в парах); мозковий штурм; ротаційні трійки тощо — це робота в парах і групах, якими передбачено дослідження та формування висновків; використання інформаційних технологій для розв'язування окремих задач і вправ; дослідження ситуацій, які можна конструювати та моделювати математичними методами засобами проєктної діяльності.

Реалії сьогодення підтверджують зміщення акцентів із фронтальної форми освітнього процесу на роботу в групах та індивідуальну. Тому в 9 класі варто залучати школярів до активнішої проєктної діяльності, адже в неї великі переваги. Для цього в систему вчительської діяльності варто надати перевагу **діяльнісній спрямованості в навчанні**, завдяки чому учні й учениці вчитимуться вчитися більш самостійно.

Основними завданнями вивчення математики в 9 класі, спрямованими на навчання та розвиток учнівства, є:

- **розвиток ключових компетентностей;**
- **сприяння формуванню наукового світогляду;**
- **формування цінностей** — загальнолюдських, національних, громадянських, сімейних та особистих;
- **забезпечення оволодіння системою математичних умінь**, необхідних у повсякденному житті й майбутній професійній діяльності, а також достатніх для вивчення інших дисциплін та продовження освіти, формування уявлень про ідеї і методи математики та її роль у пізнанні навколишнього світу.

Метою курсу «Математика» в 9 класі є набуття базових знань, умінь і навичок, необхідних для формування компетентностей, визначених Державним стандартом базової середньої освіти, а також розвиток і підтримка пізнавального й емоційного інтересу учнів до вивчення математики. Математична підготовка учнів закладу базової середньої освіти (гімназії) спрямована на формування математичної компетентності: уміння учнів виконувати обчислення або розв'язувати математичні задачі, оперувати числовими даними, геометричними об'єктами на площині та в просторі; установлювати відношення між реальними об'єктами навколишньої дійсності; розв'язувати задачі, зокрема прикладного (практичного) змісту; будувати й досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, інтерпретувати та оцінювати результати; здійснювати прогнозування в контексті навчальних та практичних задач; використовувати математичні методи в життєвих ситуаціях. Завдяки структуризації змісту навчального матеріалу завдання курсу передбачають формування зазначених у Державному стандарті базової середньої освіти обов'язкових результатів навчання:

1) дослідження ситуацій і виокремлення проблем, які можна розв'язати із застосуванням математичних методів;

2) моделювання процесів і ситуацій, розроблення стратегій, планів дій для розв'язання проблемних ситуацій;

3) критичне оцінювання процесу та результату розв'язування проблемних ситуацій;

4) розвиток математичного мислення для пізнання й перетворення дійсності, володіння математичною мовою.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

(5 годин тижневого навчання, 175 годин на рік)

I семестр — 80 годин

Очікувані результати навчання	Кількість годин	Зміст навчального матеріалу	Орієнтовна дата проведення	Примітка
Тема 1. Актуалізація досвіду учнів та опорних знань за 8 клас 8 годин				
Види навчальної діяльності: Перетворення ірраціональних виразів із використанням властивостей квадратного кореня. Побудова графіків функцій $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$ та опис їхніх властивостей. Перетворення найпростіших раціональних виразів. Розв'язування квадратних рівнянь і сюжетних задач різними способами. Розкладання квадратного тричлена на множники. Розв'язування задач на використання властивостей чотирикутників і задач на доведення, пов'язаних із чотирикутниками. Розв'язування прямокутних трикутників. Розв'язування задач на координати і вектори на площині.				
Учень / учениця: доцільно та правильно використовує математичну термінологію й символіку; виокремлює спільні ознаки проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи; установлює залежність між елементами проблемної ситуації; передбачає можливість існування альтернативного варіанта розв'язання проблемної ситуації; висловлюється змістовно, точно, лаконічно, структуруючи власне мовлення і дотримуючись плану повідомлення; пояснює обґрунтовано хід своїх міркувань, аналізує та оцінює їх з огляду на доказовість; читає та розуміє тексти математичного змісту, використовує математичні поняття і факти, пояснює їх застосування, наводить аргументи.	1	Перетворення раціональних та ірраціональних виразів, застосування властивостей арифметичного квадратного кореня		
	1	Побудова графіків функцій $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$		
	1	Квадратні рівняння та розкладання квадратного тричлена на множники		
	1	Чотирикутники та подібні трикутники		
	1	Прямокутний трикутник та його властивості		
	1	Вектор, координати вектора та дії з векторами		
Учень / учениця: демонструє залишкові вміння за 8 клас.	1	Контрольна робота з теми: «Актуалізація досвіду учнів та опорних знань за 8 клас»		

Учень / учениця: усвідомлює помилки коригує знання	1	Аналіз результатів контрольної роботи		
Тема 2. Геометричні перетворення та їх використання 16 годин				
Види навчальної діяльності: Вивчення термінології, потрібної для роботи за темою. Побудова точок і фігур, симетричних до даних точок і фігур відносно заданої точки та прямої. Побудова образів точок і фігур при паралельному перенесенні й повороті на даний кут відносно даної точки. Виокремлення рівних фігур на площині. Розв'язування задач на побудову з використанням геометричних перетворень.				
Учень / учениця: використовує математичну термінологію й символіку доцільно та правильно; будує математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає математичний апарат для побудови моделі; знаходить додаткові дані для вдосконалення моделі та враховує можливі ризики; формулює результати розв'язання проблемної ситуації; відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.	1	Поняття геометричного перетворення площини. Тотожне перетворення, паралельне перенесення та їх аналітичне задання		
	1	Центральна та осьова симетрії, поворот відносно точки та їх аналітичне задання		
	1	Розв'язування задач на симетрії та поворот		
	1	Гомотетія, деформація та їх аналітичне задання		
	1	Розв'язування задач на гомотетію та деформацію		
	1	Комбіновані задачі на всі геометричні перетворення та їх аналітичне задання		
	1	<i>Самостійна робота</i>		
	1	<i>Навчальний проєкт «Симетрія в мистецтві»</i>		
	1	Рухи площин та їхні властивості		
	1	Розв'язування задач на властивості рухів		
	1	Перетворення подібності площини, рівні та подібні фігури. Властивості перетворень подібності		
	1	Розв'язування задач на рухи та перетворення подібності		

	1	Розв'язування задач на побудову методом геометричних перетворень		
	1	Узагальнення та систематизація набутих вмінь з теми: «Геометричні перетворення та їх використання»		
Учень / учениця: демонструє та застосовує отримані вміння з теми: «Геометричні перетворення та їх використання».	1	Контрольна робота з теми: «Геометричні перетворення та їх використання»		
	1	Аналіз контрольної роботи з теми: «Геометричні перетворення та їх використання»		

Тема 3. Нерівності

18 годин

Види навчальної діяльності:

Повторення та вивчення термінології, потрібної для роботи за темою.

Установлення правильності числових нерівностей.

Доведення властивостей числових нерівностей.

Використання властивостей числових нерівностей для доведення окремих важливих нерівностей та оцінювання значень виразів.

Установлення факту, чи є дане число розв'язком даної нерівності та рівносильності двох нерівностей.

Розв'язування лінійних нерівностей з однією змінною.

Записування відповіді у вигляді числового проміжку.

Розв'язування систем лінійних нерівностей з однією змінною.

Учень / учениця: використовує математичну термінологію й символіку доцільно та правильно; визначає компоненти математичної моделі проблемної ситуації, взаємозв'язки між ними, їх достатність для запису проблемної ситуації в математичному вигляді; будує самостійно та в групі математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає математичний апарат для побудови моделі;	1	Поняття числової нерівності. Основні властивості числових нерівностей		
	1	Розв'язування завдань на властивості числових нерівностей		
	1	Використання властивостей числових нерівностей для доведення окремих важливих нерівностей		
	1	Використання властивості числових нерівностей для оцінювання значень виразів		

формулює результати розв'язання проблемної ситуації; представляє результати розв'язання проблемної ситуації, наводить аргументи, формулює контраргументи, керуючи при цьому власними емоціями.	1	Розв'язування задач практичного змісту на використання властивостей числових нерівностей		
	1	<i>Самостійна робота</i>		
	1	Поняття лінійної нерівності з однією змінною. Числові проміжки та зображення розв'язків на координатній прямій		
	1	Рівносильні перетворення нерівностей		
	2	Розв'язування лінійних нерівностей з однією змінною		
	1	<i>Самостійна робота</i>		
	1	Системи лінійних нерівностей з однією змінною		
	1	Розв'язування систем лінійних нерівностей з однією змінною		
	1	Лінійні нерівності з двома змінними, системи лінійних нерівностей із двома змінними.		
	1	Побудова геометричних фігур на площині, які є розв'язками лінійних нерівностей із двома змінними та їх систем		
	1	Узагальнення та систематизація знань з теми «Нерівності»		
Учень / учениця: демонструє та застосовує отримані вміння з теми: «Нерівності».	1	Контрольна робота з теми: «Нерівності»		
	1	Аналіз контрольної роботи з теми: «Нерівності»		
Тема 4. Квадратична функція 16 годин				
Види навчальної діяльності: Повторення та вивчення термінології, потрібної для роботи за темою. Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень (паралельне перенесення, симетрія, стиск та розтяг).				

Побудова графіка квадратичної функції. Опис властивостей функцій. Розв'язування квадратних нерівностей за допомогою властивостей квадратичної функції.				
Учень / учениця: доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій і одержання результату; прогнозує результат розв'язання проблемної ситуації за умови можливого залучення додаткових даних; приймає рішення щодо вибору раціонального способу розв'язання проблемної ситуації, виділяє і контролює проміжні результати розв'язання проблемної ситуації; представляє результати розв'язання проблемної ситуації, наводить аргументи, формулює контраргументи, керуючи при цьому власними емоціями.	1	Поняття функція. Область визначення та область значень функції		
	1	Нулі функції. Проміжки зростання та спадання функції		
	1	Паралельне перенесення графіків функцій, побудова графіків $y=f(x)+m$, $y=f(x+m)$		
	1	Стиск та розтяг графіків функцій, побудова графіків $y=kf(x)$, $y=f(kx)$		
	1	Побудова графіків функцій комбінуванням перетворень		
	1	<i>Самостійна робота</i>		
	1	Квадратична функція, її властивості та графік		
	1	Побудова графіка квадратичної функції та дослідження властивостей		
	2	Розв'язування завдань на властивості квадратичної функції		
	1	Розв'язування квадратних нерівностей на основі властивостей квадратичної функції		
	2	Розв'язування квадратних нерівностей та їх систем		
	1	Узагальнення та систематизація набутих вмінь з теми: «Квадратична функція»		
Учень / учениця: демонструє та застосовує отримані вміння з теми: «Квадратична функція».	1	Контрольна робота з теми: «Квадратична функція»		
	1	Аналіз контрольної роботи з теми: «Квадратична функція»		

**Тема 5. Дробові раціональні рівняння, нерівності,
системи рівнянь із двома змінними
20 годин + 2 год (резервний час)**

Види навчальної діяльності:

Повторення і вивчення термінології, потрібної для роботи за темою.

Розв'язування найпростіших дробових раціональних рівнянь.

Використання дробових раціональних рівнянь для розв'язування сюжетних задач.

Розв'язування найпростіших дробових -раціональних нерівностей.

Розв'язування систем двох рівнянь із двома змінними, принаймні одне з яких не є лінійним.

Використання систем двох рівнянь із двома змінними для розв'язування сюжетних задач.

Учень / учениця: доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій і одержання результату; прогнозує результат розв'язання проблемної ситуації за умови можливого залучення додаткових даних; приймає рішення щодо вибору раціонального способу розв'язування проблемної ситуації, виділяє і контролює проміжні результати розв'язання проблемної ситуації; представляє результати розв'язання проблемної ситуації, наводить аргументи, формулює контраргументи, керуючи при цьому власними емоціями; висловлює ідеї, пов'язані з розумінням проблемної ситуації; відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.	1	Алгоритм розв'язання найпростіших дробових раціональних рівнянь		
	1	Розв'язування дробових раціональних рівнянь		
	1	Сюжетні задачі, у яких дробові раціональні рівняння є математичною моделлю		
	1	Розв'язування задач на рух за допомогою дробових раціональних рівнянь		
	1	Розв'язування задач на спільну роботу за допомогою дробових раціональних рівнянь		
	1	Алгоритм розв'язування дробових раціональних нерівностей		
	1	Розв'язування дробово-раціональних нерівностей		
	1	<i>Самостійна робота</i>		
	1	Поняття системи рівнянь із двома змінними та їх розв'язок		
	1	Застосування графічного методу розв'язання систем рівнянь		
	1	Застосування методу підстановки для розв'язання системи рівнянь		
	1	Застосування методу додавання для розв'язання систем рівнянь		

	1	Застосування методу заміни змінної для розв'язання систем рівнянь		
	1	<i>Самостійна робота</i>		
	1	Розв'язування задач геометричного та економічного змісту за допомогою системи рівнянь із двома змінними		
	1	Розв'язування задач на рух за допомогою систем рівнянь із двома змінними		
	1	Розв'язування задач на спільну роботу за допомогою систем рівнянь із двома змінними		
	1	Узагальнення та систематизація знань з теми «Дробові раціональні рівняння, нерівності та системи рівнянь із двома змінними»		
Учень / учениця: демонструє та застосовує отримані математичні вміння з теми: «Дробові раціональні рівняння, нерівності та системи рівнянь із двома змінними».	1	Контрольна робота з теми: «Дробові раціональні рівняння, нерівності та системи рівнянь із двома змінними»		
	1	Аналіз контрольної роботи з теми: «Дробові раціональні рівняння, нерівності та системи рівнянь із двома змінними»		
Резерв часу	2			

Особливості організації навчального процесу з математики у 9 класі

Навчання математики ґрунтується на засадах компетентнісного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, інтегрованого та аксіологічного підходів.

Необхідною умовою формування компетентностей учнів / учениць є **діяльнісний підхід** до навчання, який передбачає постійне включення їх до різних видів педагогічно доцільної активної навчально-пізнавальної діяльності, а також її практичну спрямованість. Тобто варто приділити особливу увагу практичним,

дослідницьким та проєктним роботам різних видів. При цьому рекомендується розширити коло прикладних задач, приділяти увагу на уроках конструюванню і моделюванню, чим посилювати практичну спрямованість навчання. Варто пропонувати учням / ученицям не тільки розв'язувати тренувальні вправи, але й виконувати завдання на розширене відтворення уявних або реальних ситуацій за умовами сюжетних задач, застосовувати різні види моделювання прикладних задач (вербальне, схематичне, табличне, графічне, знаково-символічне) та конструювання умов задач або ситуацій за результатами аналізу заданих математичних моделей.

Навчання математики в 9 класі має передбачати орієнтацію освітнього процесу на формування в учнів / учениць системи загальнолюдських, національних, громадянських, особистісних та інших цінностей, що визначають ставлення підростаючого покоління до навколишнього світу, до самих себе, до своєї діяльності тощо. Таких цінностей можна навчити на основі розгляду задач валеологічного, екологічного, фінансово-економічного, національно-патріотичного змісту тощо. Корисним також є складання таких задач самими учнями та ученицями. При цьому важливою умовою є вибір учителем / учителькою раціональної системи методів і прийомів активного навчання, використання ІКТ (зокрема й середовища програмування) у поєднанні з традиційними засобами, практикування більше змішаного навчання та заохочування школярів до самоконтролю й самооцінювання.

Методична свобода вчителя також полягає у вільному виборі прийомів, форм, методів та педагогічних технологій навчання. Однак потрібно надавати пріоритет практичним видам навчальної діяльності (інтерактивним, дослідницьким, проєктним тощо), які відповідають інтересам та запитам школярів і передбачають висловлення ними власної точки зору та здійснення вибору. Треба шукати для учнівства можливості створення такого освітнього середовища, яке дозволяло б досліджувати математичні поняття та творити власне їх розуміння на підставі особистого досвіду. У такий спосіб можна створювати умови для розвитку допитливості учнів, підтримувати ініціативу під час розв'язування проблемних ситуацій, не опускаючи системності та послідовності формування стійких умінь також під час виконання тренувальних вправ, практичних робіт, проєктної діяльності тощо.