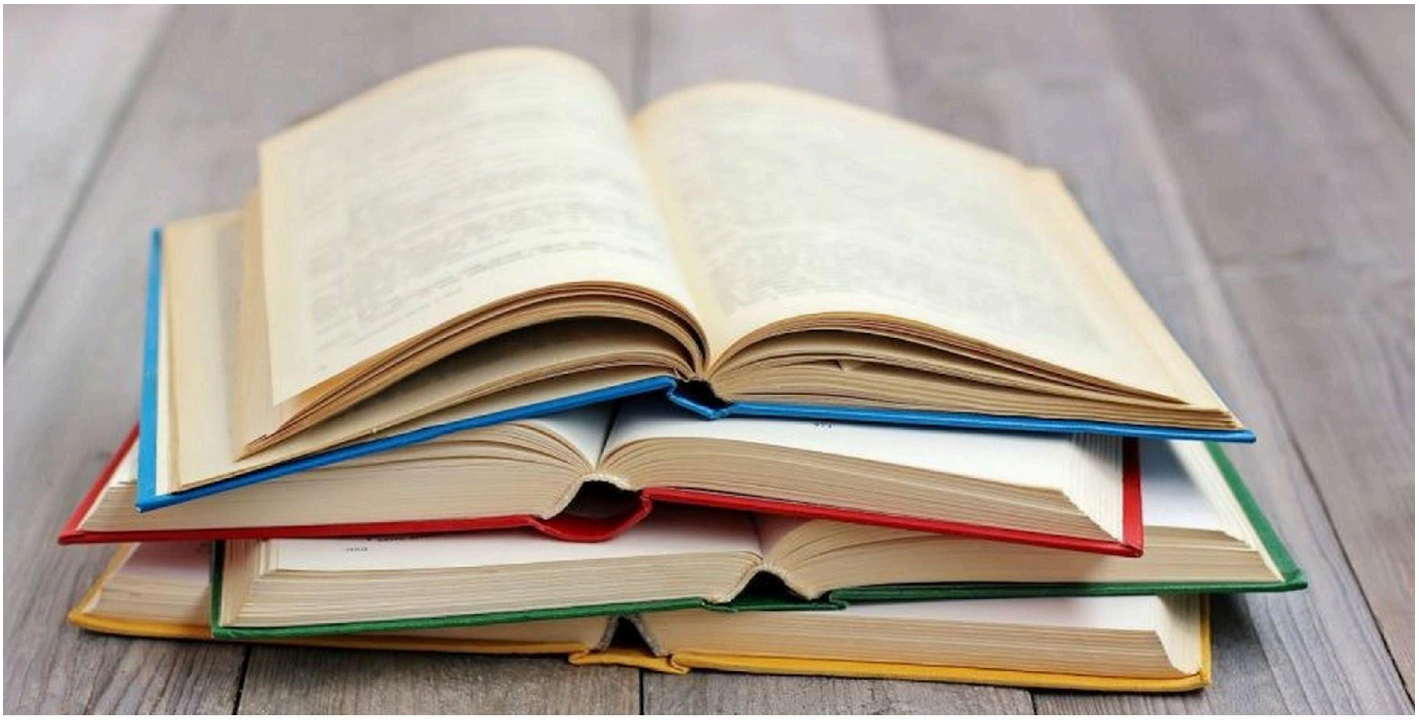

# НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

# 8 КЛАС

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Назва освітнього закладу

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Рішення педагогічної ради № ___
від ___._____20__ року

# Геометрія
# Навчальна програма

8 клас

для закладів загальної середньої освіти

Розроблено відповідно Модельної навчальної програми «Геометрія. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Бурда М.І., Тарасенкова Н.А., Васильєва Д.В.)

«Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»

(наказ Міністерства освіти і науки України від 24.07.2023 № 883)

20__рік

## І. Вступна частина

Метою математичної освітньої галузі є розвиток особистості учня через формування математичної компетентності у взаємозв'язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої професійної діяльності впродовж життя, що передбачає засвоєння системи знань, удосконалення вміння розв'язувати математичні та практичні задачі; розвиток логічного мислення та психічних властивостей особистості; розуміння можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті (Державний стандарт базової середньої освіти, 2020, ст. 8).

Навчання учнів математики на рівні базової середньої освіти продовжує реалізацію завдань математичної освіти учнів, розпочату в 5-6 класах, систематизуючи та доповнюючи ці завдання відповідно до вікових і пізнавальних можливостей школярів. В основу побудови змісту та організації навчання математики покладено компетентнісний підхід, відповідно до якого кінцевим результатом навчання предмета є сформовані певні компетентності, як здатності учня застосовувати свої знання в навчальних і реальних життєвих ситуаціях та нести відповідальність за свої дії.

Загальні завданнями шкільної математичної освіти для реалізації зазначеного підходу:

- розвиток ключових компетентностей учнів (розвиток мислення, насамперед логічного, просторових уявлень і уяви, алгоритмічної культури, розумової активності, потреби в самоосвіті, здатність до адаптації, ініціативності, творчості, толерантного ставлення до інших, вміння працювати в команді тощо);
- формування ставлення до математики як складової культури людини, необхідної умови її повноцінного життя в суспільстві; наукового світогляду, загальнолюдських, національних, громадянських цінностей; формування уявлень про ідеї і методи математики та її роль у пізнанні навколишнього світу;
- оволодіння системою предметних математичних компетентностей, необхідних у повсякденному житті і майбутній професійній діяльності, а також достатніх для вивчення інших дисциплін та продовження освіти;
- вироблення вмінь: виокремлювати проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів; моделювати, розв'язувати та критично оцінювати процес і результат розв'язання; приймати рішення в умовах неповної, надлишкової, точної та ймовірнісної інформації.
- забезпечення оволодіння математичною мовою, розуміння математичної символіки, математичних формул і моделей як таких, що дають змогу описувати загальні властивості об'єктів, процесів та явищ;
- формування здатності обґрунтовувати та доводити математичні твердження, оцінювати правильність і раціональність розв'язування математичних задач, застосовувати математичні методи у процесі розв'язування навчальних і практичних задач, використовувати математичні знання і вміння під час вивчення інших навчальних предметів;
- розвиток умінь працювати з підручником, опрацьовувати математичні тексти, відшукувати і використовувати додаткову навчальну інформацію, критично її оцінювати, виокремлювати головне, аналізувати, робити обґрунтовані висновки.

Крім цих загальних освітніх завдань в 7-9 класах реалізуються такі специфічні для даного етапу навчання геометрії завдання:

- оволодіння мовою геометрії, розвиток просторових уявлень і уяви, умінь виконувати основні геометричні побудови за допомогою геометричних інструментів;
- формування знань про геометричні фігури на площині, їх властивості, а також умінь застосовувати здобуті знання у навчальних і життєвих ситуаціях;
- формування уявлення про найпростіші геометричні фігури в просторі та їх властивості, а також первинних умінь застосовувати їх у навчальних і життєвих ситуаціях;
- ознайомлення зі способами і методами геометричних доведень, формування умінь їх практичного використання;
- формування знань про основні геометричні величини (довжину, площу, об'єм, міру кута), про способи їх вимірювання и обчислення для планіметричних і найпростіших стереометричних фігур, а також уміння застосовувати здобуті знання у навчальних і життєвих ситуаціях;
- ознайомлення з геометричними перетвореннями, координатами і векторами на площині та їх найпростішими властивостями, а також розвиток функціональних уявлень на геометричному змісті;
- вироблення вмінь використовувати геометричні методи і образи в алгебрі і, навпаки, геометрично інтерпретувати алгебраїчні залежності.

Зміст програми спрямований на реалізацію компетентнісного потенціалу математичної освіти, тобто на внесок у формування інших ключових компетентностей, який може зробити навчання математики.

За змістовим наповненням курс геометрії інтегрує навчальний матеріал, що включає: геометричні фігури (на площині и у просторі), їх властивості; геометричні величини, їх вимірювання; елементи тригонометрії; початки аналітичної геометрії і векторної алгебри; побудови; геометричні перетворення; методи і способи розв'язування задач; окремі методологічні питання геометрії.

Однією з основних задач, що вивчається в курсі геометрії, є розв'язування трикутників. У 8 класі розглядається задача розв'язування прямокутного трикутника. Для цього вводиться поняття косинуса, синуса, тангенса гострого кута прямокутного трикутника, теорема Піфагора. Дана тема продовжується в 9 класі - розв'язуються довільні трикутники, що потребує введення формул для знаходження синуса і косинуса тупого кута та теорем косинусів і синусів.

Поглиблюються відомості про геометричні величини. У 8 класі вивчається одне з найскладніших понять шкільного курсу - поняття площі. Виведення формул для обчислення площ планіметричних фігур (прямокутника, паралелограма, трикутника, ромба, трапеції) спирається на основні властивості площ. Вивчення формул площ фігур дає можливість розв'язувати низку цікавих задач практичного змісту.

Навчання геометрії ґрунтується на засадах компетентнісного, діяльнісного, особистісно зорієнтованого, інтегративного та аксіологічного підходів.
Необхідною умовою формування компетентностей учнів є діяльнісний підхід до навчання, який передбачає включення учнів до різних видів педагогічно доцільної активної навчально-пізнавальної діяльності, засвоєння не лише формально-логічних, а и

операційних знань (як треба діяти в конкретних ситуаціях, щоб досягти поставленої мети); оволодіння способами міркувань, які застосовуються в математиці. Увагу слід приділяти практичним, дослідницьким та проєктним роботам різного виду

Успішна реалізація прикладної спрямованості шкільної математичної освіти передбачає, щоб зміст навчання враховував етапи застосування математики на практиці (формалізацію, розв'язування задачі у межах побудованої моделі, інтерпретацію отриманого результату).

Доступність учням навчальних текстів, можливість самостійно їх опрацювати - одна з вимог до організації освітнього процесу. Досягається шляхом поєднання логічного і візуального. Вивчення математичних фактів, по можливості, розпочинається з аналізу емпіричного матеріалу (прикладів із довкілля, моделей, графіків, малюнків, фактів з інших навчальних предметів тощо) або з опису практичних дій; наочність має виконувати не лише ілюстративну, а й евристичну роль, сприяти створенню в учнів випереджального уявлення про суть змісту нового навчального матеріалу, полегшувати його сприйняття та розуміння.

Навчання має передбачати орієнтацію освітнього процесу на формування в учнів системи загальнолюдських, національних, громадянських, особистісних цінностей, що визначають ставлення молодого покоління до Світу, до самих себе, до своєї діяльності тощо. Варто розглядати задачі валеологічного, екологічного, фінансово-економічного, національно-патріотичного змісту тощо. Корисним також є складання таких задач учнями.

Програму представлено в табличній формі, що містить три частини: очікувані результати навчання, пропонований зміст та види навчальної діяльності. У частині «Очікувані результати навчання» конкретизовані знання змісту й процедурні знання залежно від змісту, що вивчається, а також деталізовано рівень опанування кожного з об'єктів засвоєння в межах теми. У частині «Пропонований зміст» вказані змістові питання, що вивчаються. У частині «Види навчальної діяльності» вказано орієнтовний перелік видів навчальної діяльності, які дозволять учням опанувати зазначений зміст навчання та досягти очікуваних результатів навчання. Згідно з одним із основних принципів диференціації навчання, перелік пропонованих видів діяльності та їх конкретизація (третій стовпець) можуть бути ширшими за вимоги до результатів навчання учнів (перший стовпець). Учитель вільний в доборі тематики й видів дослідницьких та проєктних робіт, якими доповнюватиме освітній процес. Він самостійно визначає кількість таких робіт, час і умови їх проведення.

## ІІ. Змістова лінія

| Очікувані результати навчання | Зміст навчального предмета | Види навчальної діяльності |
|---|---|---|

| Повторення за 7 клас ( __год) | | |
|---|---|---|
| **Учень\учениця:**<br>**Наводить приклади:**<br>- відрізка, променя;<br>- кута певного виду;<br>- суміжних і вертикальних кутів;<br>- паралельних і перпендикулярних прямих;<br>- трикутника певного виду;<br>- рівних фігур, зокрема трикутників;<br>- кола, круга;<br>- величин та одиниць їх вимірювання.<br><br>**Розрізняє:**<br>- суміжні та вертикальні кути;<br>- ознаки і властивості паралельних прямих;<br><br>- зовнішній і внутрішній кут трикутника;<br>- коло, вписане в трикутник, і коло, описане навколо трикутника;<br>- одиниці вимірювання величин.<br><br>**Зображує:**<br>- вказані у змісті геометричні фігури за допомогою розширеного інструментарію.<br><br>**Виконує** найпростіші побудови за допомогою циркуля і лінійки.<br><br>**Обчислює:**<br>- довжину відрізка;<br>- градусну міру кута;<br>- периметр трикутника; | Величини та одиниці їх вимірювання.<br><br>Суміжні та вертикальні кути.<br><br>Ознаки і властивості паралельних прямих.<br><br>Задачі на побудову.<br><br>Трикутник. Зовнішній кут трикутника.<br>Сума кутів трикутників. Нерівність трикутника.<br><br>Рівність фігур. Рівність трикутників. | Розв ’язування задач, пов’язаних із поняттями, фактами й правилами, указаними у змісті.<br><br>Конструювання геометричних фігур, указаних у змісті, за допомогою різних підручних засобів, а також із використанням ІКТ. |

| | | |
|---|---|---|
| градусну міру внутрішнього кута трикутника, зовнішнього кута трикутника. | | |
| **Очікувані результати навчання** | **Зміст навчального предмета** | **Види навчальної діяльності** |
| **Чотирикутники ( __год)** | | |
| **Учень\учениця:**<br>**Знає:**<br>- означення і властивості вказаних у змісті чотирикутників; центральних і вписаних кутів; вписаного і описаного чотирикутників; середньої лінії трикутника і трапеції;<br>- ознаки паралелограма; вписаного і описаного чотирикутників;<br>- теорему: Фалеса; про суму кутів чотирикутника.<br><br>**Розуміє та пояснює,** що таке:<br>- чотирикутник;<br>- опуклий і неопуклий чотирикутник;<br>- елементи чотирикутника.<br><br>**Зображує та знаходить на малюнках:** чотирикутники, указані у змісті, та їх елементи; центральні та вписані кути.<br><br>**Класифікує** чотирикутники.<br><br>**Доводить:**<br>- властивості й ознаки паралелограма; | Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника.<br><br>Паралелограм, його властивості й ознаки.<br><br>Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція.<br><br>Центральні та вписані кути.<br><br>Вписані та описані чотирикутники.<br><br>Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості.<br><br>Середня лінія трапеції, її властивості.<br><br>Чотирикутник як елемент прямокутного паралелепіпеда. | Розпізнавання геометричних фігур, указаних у змісті, на основі їх означень.<br><br>Зображення геометричних фігур, указаних у змісті, за допомогою розширеного інструментарію, зокрема з використанням ІКТ.<br><br>Позначення геометричних фігур, указаних у змісті.<br><br>Доведення теореми:<br>- про властивості: сторін і кутів паралелограма; діагоналей прямокутника, ромба; середньої лінії трикутника, трапеції;<br>- про ознаку паралелограма, прямокутника;<br>-<br>Формулювання:<br>властивості: діагоналей паралелограма, кутів рівнобічної трапеції; кутів вписаного чотирикутника; сторін описаного чотирикутника;<br>- ознаки: паралелограма, прямокутника, ромба, вписаного чотирикутника, описаного чотирикутника;<br>- теореми Фалеса;<br>- про суму кутів |

| | | |
|---|---|---|
| - властивості прямокутника, ромба, квадрата.<br><br>**Обґрунтовує:**<br>- належність чотирикутника до певного виду;<br>- інші виконувані дії.<br><br>**Обчислює:**<br>- периметр чотирикутника;<br>- градусну міру дуги кола, центрального і вписаного кута.<br><br>**Застосовує** вивчені означення і властивості до розв'язування задач, зокрема практичних.<br><br>**Розпізнає** серед об'єктів довкілля такі, що мають форму та властивості геометричних фігур, указаних у змісті. | | чотирикутника; - про вписаний кут.<br>-<br>Обчислення периметра чотирикутника; градусної міри дуги кола, центрального і вписаного кута.<br><br>Розв 'язування задач, зокрема практичних, що передбачають застосування означень, властивостей і ознак геометричних фігур, зазначених у змісті.<br><br>Складання власних задач за темою. |
| **Очікувані результати навчання** | **Зміст навчального предмета** | **Види навчальної діяльності** |
| **Подібність трикутників ( __год)** | | |
| **Учень\учениця:**<br>**Знає:**<br>- означення подібних трикутників;<br>- ознаки подібності трикутників;<br>- узагальнену теорему Фалеса;<br>- властивість медіан трикутника; бісектриси трикутника.<br><br>**Розуміє і пояснює** зв'язок між рівністю і подібністю | Узагальнена теорема Фалеса.<br><br>Подібні трикутники.<br><br>Ознаки подібності трикутників.<br><br>Властивість медіан і бісектриси трикутника.<br><br>Середні пропорційні відрізки у прямокутному трикутнику | Розпізнавання геометричних фігур, указаних у змісті, на основі їх означень.<br><br>Зображення геометричних фігур, указаних у змісті, за допомогою розширеного інструментарію, зокрема з використанням ІКТ.<br><br>Позначення геометричних фігур, указаних у змісті. |

| | | |
|---|---|---|
| геометричних фігур.<br><br>**Зображує та знаходить на малюнках** подібні трикутники.<br><br>**Доводить** ознаку подібності трикутників за двома кутами.<br><br>**Записує та пояснює** формули середніх пропорційних у прямокутному трикутнику<br><br>**Обчислює:**<br>- сторони, кути, периметри подібних трикутників;<br>- середні пропорційні в прямокутному трикутнику;<br><br>**Обґрунтовує:**<br>- подібність трикутників;<br>- інші виконувані дії.<br><br>**Застосовує** вивчені означення й властивості до розв'язування задач, зокрема при знаходженні відстаней на місцевості.<br><br>**Розпізнає** серед об'єктів довкілля такі, що мають форму та властивості геометричних фігур, указаних у змісті. | | Доведення ознаки подібності трикутників: за двома кутами; за двома сторонами і кутом між ними; за трьома сторонами.<br><br>Формулювання властивості:<br>- відношення периметрів подібних трикутників;<br>- середніх пропорційних у прямокутному трикутнику;<br>- теореми Фалеса узагальненої;<br>- медіан, бісектриси трикутника.<br>-<br>Обчислення елементів подібних трикутників; середніх пропорційних у прямокутному трикутнику.<br><br>Розв 'язування задач, зокрема практичних, що передбачають застосування означень, властивостей і ознак геометричних фігур, зазначених у змісті.<br><br>Складання власних задач за темою. |
| **Очікувані результати навчання** | **Зміст навчального предмета** | **Види навчальної діяльності** |
| **Розв'язування прямокутних трикутників ( __год)** | | |
| **Учень\учениця:**<br>**Знає:**<br>- означення синуса, | Синус, косинус, тангенс гострого кута прямокутного | Розпізнавання геометричних фігур, указаних у змісті, на основі їх означень. |

| | | |
|---|---|---|
| косинуса, тангенса гострого кута прямокутного трикутника;<br>- властивості перпендикуляра і похилої;<br>- теорему Піфагора;<br>співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.<br><br>**Розуміє та пояснює,** що таке:<br>- похила та її проекція;<br>- що означає «розв'язати прямокутний трикутник».<br><br>**Зображує та знаходить на малюнках** сторони прямокутного трикутника, відношення яких дорівнює синусу, косинусу, тангенсу вказаного гострого кута.<br><br>**Доводить** теорему Піфагора.<br><br>**Розв'язує** прямокутні трикутники.<br><br>**Обчислює** значення синуса, косинуса, тангенса для кутів 30°, 45°, 60°, для тупих кутів, що зводяться до кутів 30°, 45°, 60°;<br><br>**Обґрунтовує** виконувані дії.<br><br>**Застосовує** вивчені означення й властивості до розв'язування задач, зокрема практичних.<br><br>**Розпізнає** серед об'єктів довкілля такі, що мають | трикутника.<br><br>Теорема Піфагора.<br><br>Перпендикуляр і похила, їх властивості.<br><br>Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.<br><br>Значення синуса, косинуса, тангенса деяких кутів.<br><br>Розв'язування прямокутних трикутників.<br><br>Прямокутні трикутники як елементи граней прямокутного паралелепіпеда, піраміди. | Зображення геометричних фігур, указаних у змісті, зокрема з використанням ІКТ.<br><br>Позначення геометричних фігур, указаних у змісті.<br><br>Доведення теореми Піфагора.<br><br>Формулювання :<br>- властивості синусів і косинусів кутів, що доповнюють один одного до 90°;<br>- алгоритмів розв'язування прямокутних трикутників.<br><br>Складання таблиці значень синуса, косинуса й тангенса для кутів 30°, 45°, 60°.<br><br>Обчислення синуса, косинуса й тангенса кутів за допомогою калькулятора та з використанням ІКТ.<br><br>Розв 'язування задач, зокрема практичних, що передбачають застосування означень, властивостей і ознак геометричних фігур, зазначених у змісті.<br><br>Складання власних задач за темою. |

| | | |
|---|---|---|
| форму та властивості геометричних фігур, указаних у змісті. | | |
| **Очікувані результати навчання** | **Зміст навчального предмета** | **Види навчальної діяльності** |
| **Многокутники. Площі многокутників ( __год)** | | |
| **Учень\учениця:**<br>**Знає:**<br>- означення: многокутника, вписаного у коло; многокутника, описаного навколо кола;<br>- властивості площі.<br><br>**Розуміє та пояснює,** що таке:<br>многокутник та його елементи;<br>- площа многокутника;<br>- многокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола.<br><br>**Зображує та знаходить на малюнках:**<br>- многокутник і його елементи;<br>- многокутник, вписаний у коло;<br>- многокутник, описаний навколо кола.<br><br>**Доводить** теореми про площу паралелограма за стороною і висотою, ромба за його діагоналями, трикутника за стороною і висотою.<br><br>**Записує та пояснює** формули площі многокутників, зазначених у змісті. | Многокутник та його елементи.<br><br>Многокутник, вписаний у коло, і многокутник, описаний навколо кола.<br><br>Поняття площі многокутника.<br><br>Площі прямокутника, паралелограма, ромба, трикутника, трапеції.<br><br>Площі граней прямокутного паралелепіпеда, піраміди. | Розпізнавання геометричних фігур, указаних у змісті, на основі їх означень.<br><br>Зображення геометричних фігур, указаних у змісті, зокрема з використанням ІКТ.<br><br>Позначення геометричних фігур, указаних у змісті.<br><br>Наведення формули площі квадрата, прямокутника.<br><br>Доведення теорем про площу паралелограма за стороною і висотою, ромба за його діагоналями, трикутника за стороною і висотою, трапеції.<br><br>Формулювання:<br>- властивостей площі;<br>- властивості: суми кутів п - кутника; відношення площ подібних прямокутних трикутників;<br>- способу знаходження площі трикутника через його півпериметр і радіус вписаного кола.<br>-<br>Розв ’язування задач, |

| | | |
|---|---|---|
| **Обчислює** площі многокутників, указаних у змісті.<br><br>**Обґрунтовує** виконувані дії.<br><br>**Застосовує** вивчені означення й властивості до розв’язування задач, зокрема практичних.<br><br>**Розпізнає** серед об’єктів довкілля такі, що мають форму та властивості геометричних фігур, указаних у змісті. | | зокрема практичних, що передбачають застосування означень, властивостей і ознак геометричних фігур, зазначених у змісті.<br><br>Складання власних задач за темою. |
| **Повторення ( __год)** | | |