

Міністерство освіти і науки України

Модельна навчальна програма
навчального предмета «Геометрія 10–12 класи. Основний рівень»
для закладів загальної середньої освіти

(авт. Нелін Є. П., Шкільний О. В., Милянник А. І., Простакова Ю. С., Василюшин М. С.)

«Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»
(наказ Міністерства освіти і науки України від 18.03.2026 № 483)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Модельна навчальна програма навчального предмета «Геометрія. 10–12 класи. Основний рівень» (далі — Програма) розроблена відповідно до засад Концепції Нової української школи і задає орієнтовну послідовність досягнення основних освітніх результатів — обов'язкових, загальних і конкретних, та орієнтирів для оцінювання — які встановлені для математичної освітньої галузі в Державному стандарті профільної середньої освіти, затвердженому Постановою КМУ від 25.07.2024 р. № 851 (далі — Державний стандарт).

Програма реалізує принцип наступності в навчанні математики. Вона забезпечує логічне продовження реалізації завдань математичної освітньої галузі, яка була розпочата на рівні базової середньої освіти за:

- програмами «Математика. 5–6 класи» (будь-яких авторських колективів);
- програмами курсів «Геометрія» та «Математика» для 7–9 класів (будь-яких авторських колективів).

У програмі запланована реалізація всіх обов'язкових навчальних результатів для основного рівня математичної освітньої галузі. Вона спрямована на досягнення мети профільної середньої освіти, що полягає у всебічному розвитку особистості учня / учениці. Це включає: утвердження національної та громадянської ідентичності, формування ключових компетентностей для забезпечення життєвої стійкості, соціалізації та відповідальної громадянської позиції, а також свідомого вибору подальшого професійного шляху та навчання впродовж життя. Програма сприяє вихованню самоповаги, толерантності, підприємливості та екологічної відповідальності на засадах наукового світогляду.

Процес реалізації цілей профільної середньої освіти базується на низці фундаментальних ціннісних орієнтирів, які закріплені в Державному стандарті. Ці принципи включають: безумовну повагу до інтересів та вибору особистості учня / учениці; гарантування інклюзивного та безбар'єрного доступу до якісної освіти; неухильне дотримання академічної доброчесності та нетерпимість до корупції; підтримку самостійності, ініціативності та критичного мислення; формування культури безпечного і здорового способу життя; забезпечення атмосфери довіри та вільного від булінгу освітнього середовища, а також плекання патріотизму, національної свідомості та готовності до захисту суверенітету України.

Мета та завдання навчального предмета.

Основна мета курсу «Геометрія. 10–12 класи. Основний рівень» повністю корелює з метою математичної освітньої галузі, визначеною в Державному стандарті. Вона полягає в розвитку особистості учня / учениці через формування математичної компетентності в єдності з іншими ключовими компетентностями. Це, у свою чергу, забезпечує готовність до успішного подальшого навчання та професійної самореалізації протягом життя. Досягнення цієї мети передбачає: засвоєння учнівством системи математичних знань, удосконалення вміння розв'язувати як математичні, так і прикладні

задачі; розвиток логічного мислення та загальних пізнавальних здібностей; а також здатність ефективно застосовувати математичний апарат у суспільному та особистому житті.

Досягнення зазначеної мети передбачає реалізацію таких *завдань*:

- розвивати ключові психічні та інтелектуальні якості, зокрема: логічне мислення, просторову уяву, алгоритмічну культуру та розумову активність;
- формувати здатність до самоосвіти, ініціативності та роботи в команді;
- формувати цілісний науковий світогляд, уявлення про математику як невід’ємний складник загальної культури людства та її роль у пізнанні світу, а також плекати загальнолюдські, національні та громадянські цінності;
- забезпечити оволодіння складниками математичної компетентності, які необхідні для повсякденного життя, успішної фахової діяльності та подальшого навчання;
- сформувати вміння ефективного застосування математичних методів, що включає: ідентифікацію проблем, які можна розв’язати засобами математики; здійснення моделювання, розв’язування та критичне оцінювання результатів; прийняття рішень в умовах різного типу інформації (точної, ймовірнісної, неповної);
- сприяти вільному володінню математичною мовою, розумінню символіки, геометричних формул і моделей як інструментів для опису властивостей об’єктів, процесів і явищ;
- навчити учнів / учениць обґрунтовувати й доводити математичні твердження, оцінювати раціональність розв’язування, а також використовувати геометричні знання та вміння під час вивчення інших навчальних дисциплін;
- удосконалювати вміння працювати з навчальними та науковими текстами, шукати, критично оцінювати, аналізувати та узагальнювати додаткову інформацію для формування обґрунтованих висновків.

Зміст Програми орієнтований на повноцінну реалізацію компетентнісного потенціалу математичної освітньої галузі. Засвоєння курсу геометрії на основному рівні в 10–12 класах допоможе випускникам / випускницям набути здатностей:

- ефективно комунікувати: чітко формулювати думки, переконливо аргументувати свою позицію, ставити конструктивні запитання та ідентифікувати проблеми;
- працювати з даними: робити обґрунтовані висновки на основі інформації, поданої в різних формах (текстовій, числовій, графічній);
- застосовувати математичну мову: коректно використовувати термінологію, поповнювати запас математичних термінів іншомовного походження, оперувати числовими й текстовими даними та геометричними об’єктами;

- моделювати та оцінювати: установлювати кількісні та просторові зв'язки між об'єктами, створювати й досліджувати найпростіші математичні моделі реальних явищ, інтерпретуючи та критично оцінюючи отримані результати;
- моделювати власну освітню траєкторію, здійснювати самоконтроль, коригувати та оцінювати результати діяльності, а також виявляти ініціативність та генерувати оптимальні рішення в проблемних ситуаціях.

Забезпечення прикладної спрямованості курсу геометрії значною мірою досягається за допомогою міждисциплінарних зв'язків. Підґрунтям для встановлення таких зв'язків слугує факт, що низка фундаментальних понять (як-от: вектори, координати, рівняння) є спільними як для математичної, так і для суміжних освітніх галузей. Водночас математичний інструментарій для опису кількісних та якісних залежностей (графіки, формули, таблиці) є універсально застосовним в інших навчальних предметах. Синергія методів та знань із різних сфер не лише підсилює практичну значущість математики, але й формує цілісний науковий світогляд учнів / учениць. Цей потенціал необхідно використовувати при розробці інтегрованих уроків або тематичних модулів, що дозволить учням / ученицям комплексно аналізувати об'єкти, процеси та явища довкілля, демонструючи глибинну взаємозалежність геометрії та інших дисциплін. Доцільно пропонувати учнівству проекти, спрямовані на розкриття міжпредметної інтеграції геометрії, наприклад, «Геометрія в кристалах», «Симетрія в природі, техніці й архітектурі» тощо.

Змістове наповнення курсу «Геометрія. 10–12 класи. Основний рівень» повністю відповідає базовим знанням, окресленим у Додатку 7 Державного стандарту, та спрямоване на формування обов'язкових результатів навчання (Додаток 8), розподілених на такі групи:

- дослідження ситуацій і виокремлення проблем, які можна розв'язати із застосуванням математичних методів;
- моделювання процесів і ситуацій, розроблення стратегій, планів дій для розв'язання проблемних ситуацій;
- критичне оцінювання процесу та результату розв'язання проблемних ситуацій;
- розвиток математичного мислення для пізнання й перетворення дійсності, володіння математичною мовою.

Оскільки ці результати є загальними для всього циклу профільної середньої освіти, реалізація даної Програми передбачає послідовне та прогресуюче ускладнення навчального матеріалу та розвиток ключових компетентностей, що забезпечує поетапне наближення учнів / учениць до загальних і конкретних результатів, визначених у Державному стандарті, та слугує надійною базою для вивчення інших дисциплін. Слід ураховувати, що підготовка учнівства з курсів геометрії та алгебри на основному рівні є складниками їхньої загальної математичної підготовки в рамках математичної освітньої галузі, тому досягнення учнівством результатів навчання, сформульованих у Програмі через орієнтири для оцінювання Державного стандарту, є загальним результатом навчання і геометрії, і алгебри.

Організація навчального процесу з геометрії має спиратися на комплекс сучасних освітніх підходів: компетентнісний, діяльнісний, особистісно орієнтований та інтегрований. Для ефективного формування компетентностей учнівства на уроках геометрії доцільно:

- застосувати діяльнісний підхід як необхідну умову для набуття компетентностей. Це вимагає залучення учнівства до широкого спектра активної пізнавальної діяльності, що включає засвоєння не лише теоретичних, а й операційних знань (алгоритмів дії), виділення орієнтованих основ відповідної діяльності та формування вмінь застосовувати знання в повсякденному житті;
- посилювати практичний складник навчання геометрії, що вимагає приділення суттєвої уваги практичним, дослідницьким та проєктним роботам. Доцільно розширювати коло прикладних задач, використовувати конструювання та моделювання для демонстрації зв'язків геометрії з іншими предметами / інтегрованими курсами. Доречно пропонувати учням не тільки стандартні тренувальні вправи, а й завдання на аналіз ситуацій сюжетних задач, використовуючи різні види моделювання (схематичне, символічне, графічне тощо). Зміст навчання повинен відображати повний цикл застосування геометрії на практиці: формалізація, розв'язування задачі в межах побудованої моделі, інтерпретація одержаного результату;
- забезпечувати наочність та доступність навчального матеріалу. Для цього можна використовувати поєднання логічного та візуального матеріалу. Вивчення геометричних фактів варто розпочинати з аналізу емпіричних даних (прикладів із життя, графіків, моделей). Демонстрації повинні виконувати не тільки ілюстративну, але й евристичну функцію і сприяти формуванню в учнівства уявлень про суть відповідного навчального матеріалу;
- інтегрувати в освітній процес задачі здоров'язбережувального, екологічного, фінансово-економічного та національно-патріотичного змісту для формування системи загальнолюдських і громадянських цінностей.

Важливим для організації освітнього процесу є раціональний вибір учительством методів активного навчання та інтеграція цифрових технологій у навчальний процес у поєднанні з традиційними методами навчання. Доцільно практикувати змішане навчання та стимулювати самооцінювання і взаємооцінювання учнів / учениць.

Характеристика навчального змісту й особливостей реалізації Програми. Десятий клас відіграє ключову роль у профільній середній освіті виступаючи як адаптивний і систематизуючий етап цього рівня освіти. Упродовж цього навчального року учні / учениці матимуть можливість надолужити освітні втрати, провести систематизацію та узагальнення вивченого раніше, а також усвідомлено визначитись із подальшим профілем навчання. Курс геометрії в 10–12 класах профільної середньої освіти зберігає логічну послідовність, розвиває компетентності та результати навчання, закладені на рівні базової середньої освіти, а геометричний зміст курсу повинен сприяти продовженню формування

в учнівства правильного сприйняття навколишнього світу. Але стереометрія має більше можливостей для цього. Мається на увазі більший потенціал для розвитку логічного мислення та формування просторових уявлень, формування здатностей застосувати геометрію до розв'язування практичних задач. Для розв'язування цих завдань важливе значення на початку 10 класу має тема «Систематизація та узагальнення курсу планіметрії», під час опанування якої учнівство матиме можливість надолужити вірогідні освітні втрати та систематизувати й узагальнити знання і вміння з планіметрії.

Особливу увагу слід приділити темам «Вступ до стереометрії» та «Паралельність прямих і площин у просторі», оскільки в них закладається основа для подальшого вивчення стереометрії. Також необхідно звернути увагу на реалізацію прикладної спрямованості кожної з тем. Головним у вирішенні цього завдання є розвиток чітких уявлень про взаємозв'язок геометричних об'єктів (прямих та площин) і відношень між ними та об'єктами навколишнього світу. У процесі опанування учнівством теми «Паралельність прямих і площин у просторі» значну увагу необхідно приділити формуванню вмінь зображувати просторові фігури на площині та застосовувати ці зображення в процесі розв'язування задач.

Завершується курс геометрії 10 класу розглядом теми «Перпендикулярність прямих і площин у просторі». Матеріал цієї теми є основою для формування понять, пов'язаних із вимірюваннями в стереометрії. Тут повинні бути сформовані такі фундаментальні поняття, як загальне поняття відстані, поняття кутів між прямими у просторі, між прямою і площиною та між площинами; двогранного кута як геометричної фігури та його міри. Знайомство учнів / учениць із відношеннями перпендикулярності прямих, прямих і площин (які є математичною моделлю поняття вертикальності), та відстаней і кутів у просторі розширюють можливості курсу стереометрії для моделювання різноманітних об'єктів реальності.

Вивчення теми «Координати і вектори. Геометричні перетворення у просторі» в 11 класі дозволить організувати повторення курсу геометрії 10 класу й ознайомити учнівство з новим підходом до вивчення прямих і площин у просторі. У процесі вивчення цієї теми природно відбувається узагальнення векторного і координатного методів та методу геометричних перетворень для тривимірного простору.

Тема «Многогранники» (яка завершує курс геометрії 11 класу) присвячена розгляду основних видів многогранників та їхніх властивостей. Ця тема є однією із центральних у стереометричній підготовці учнівства. У ході вивчення цієї теми важливим є формування вмінь і навичок конструювання многогранників та їх класифікації.

Розгляд теми «Тіла обертання» у 12 класі продовжує знайомство учнівства з геометричними тілами та їхніми властивостями, з конструюванням їхніх поверхонь. Використання конструктивних означень для многогранників і тіл обертання дозволить показати учнівству спільність між означеннями і властивостями призм і циліндрів, пірамід і конусів, що допоможе природно повторити матеріал 11 класу, пов'язаний із многогранниками.

Тема «Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл» підсумовує вивчення учнівством геометрії в просторі. На цьому етапі доцільно розглянути різні методи знаходження об'ємів і площ поверхонь тіл. Щоб полегшити учнівству сприйняття і засвоєння навчального матеріалу, варто використовувати аналогії між вимірюваннями площ плоских фігур і об'ємів геометричних тіл. У процесі вивчення площ поверхонь тіл корисним і практично значущим є створення розгорток геометричних тіл учнівством самостійно або за допомогою цифрових інструментів.

Заключна тема 12 класу «Узагальнення та систематизація матеріалу курсу геометрії» призначена для систематизації та узагальнення навчального матеріалу курсу та підготовки учнівства до Державної підсумкової атестації з математики (у формі ЗНО, НМТ чи ін.).

Отже, головні структурні елементи навчального матеріалу курсу — навчальні теми у своїй послідовності — забезпечують висвітлення всіх змістових ліній курсу відповідно до Державного стандарту на основному рівні та створюють умови для реалізації діяльнісного і компетентнісного підходів до навчання.

Структура програми

Програма представлена у формі таблиці, яка містить: очікувані результати навчання, пропонований зміст, завдяки якому формуються визначені результати навчання та види навчальної діяльності для їх досягнення на практиці. Обов'язкові результати навчально-пізнавальної діяльності учнівства, орієнтири для оцінювання яких визначені Державним стандартом у математичній освітній галузі, є об'єктом контролю й оцінювання.

Зміст матеріалу структурований за темами курсу відповідно для 10, 11 і 12 класів.

Учитель / учителька має значну свободу у виборі форм організації освітнього процесу та видів навчальної діяльності учнівства залежно від рівня підготовленості здобувачів освіти, їх індивідуальних освітніх траєкторій тощо. Залежно від кількості навчальних годин і рівня підготовленості учнівства вчитель / учителька може самостійно обирати, які із зазначених у змісті Програми властивостей, теорем, формул розглядати з повним доведенням, а які — без доведення; доведення яких із розглянутих тверджень (властивостей, теорем, формул) здобувачі освіти мають розуміти та застосовувати для розв'язування завдань, а які з них потрібно вміти доводити.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

10 клас		
Очікувані результати навчання	Пропонований зміст навчального предмета	Пропоновані види навчальної діяльності
Тема 1. СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ КУРСУ ПЛАНІМЕТРІЇ		
<p>Учень / учениця вирізняє комплексні проблемні ситуації, які можуть бути розв'язані математичними методами [12 МАО 1.1.1-1]; виокремлює в конкретній комплексній проблемній ситуації її складові частини, які можуть бути розв'язані математичними методами [12 МАО 1.1.1-2]; самостійно або у взаємодії з іншими виокремлює спільні ознаки комплексних геометричних проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи [12 МАО 1.1.2-1]; досліджує комплексну проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні інформаційні джерела [12 МАО 1.2.1-1]; інтерпретує, аналізує, систематизує дані і зв'язки між ними [12 МАО 1.2.2-1]; оцінює достовірність даних [12 МАО 1.2.2-2]; подає дані і зв'язки між ними в різних формах [12 МАО 1.2.2-3]; визначає прогаліни у власних математичних знаннях і вміннях [12 МАО 4.1.3-1]; усуває прогаліни у власних математичних знаннях і вміннях [12 МАО 4.1.3-2];</p>	<p>Означення, аксіоми і теореми курсу планіметрії. Аксиоматична побудова геометрії. Ознаки і властивості геометричних понять. Методи доведення тверджень. Необхідні й достатні умови. Методи і схеми розв'язування геометричних задач. Кути і паралельні прями на площині. Трикутники та їхні властивості. Чотирикутники та їхні властивості. Правильні многокутники та їхні властивості. Коло і круг. Центральні та вписані кути. Вписані й описані многокутники. Координати і вектори на площині.</p>	<p>Обговорення практичних задач та життєвих ситуацій, які можна розв'язати, використовуючи знання з планіметрії. Робота з довідковими таблицями (які містять систематизований теоретичний планіметричний матеріал та способи діяльності з розглядуваним змістом). Виконання вправ та розв'язування задач (усно та письмово), передбачених очікуваними результатами навчання, самостійних і контрольних робіт, інших видів робіт для діагностики та оцінювання результатів навчання (зокрема, у тестовій формі з використанням цифрових інструментів). Самостійна робота з підручником та додатковою літературою за темою. Пошук інформації в інтернеті. Дослідницька, проектна та пошукова діяльність (наприклад, за темами «Історія геометричних учень», «Координатний метод у науці та житті»). Виступи з доповідями та презентаціями результатів роботи.</p>

<p>добирає дані, потрібні для розв'язання геометричної проблемної ситуації [12 MAO 1.2.3-1];</p> <p>пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання геометричної проблемної ситуації, передбачає можливі ризики [12 MAO 1.3.2-1];</p> <p>перетворює інформацію математичного змісту з однієї форми в іншу, зокрема, із застосуванням інформаційних технологій [12 MAO 2.1.3-2];</p> <p>планує дії та співпрацює в групі для розв'язання комплексних геометричних проблемних ситуацій [12 MAO 2.2.3-1];</p> <p>самостійно або у співпраці з іншими будує математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає математичні засоби для побудови моделі [12 MAO 2.3.2-1];</p> <p>самостійно та у співпраці з іншими оцінює різні моделі та шляхи розв'язання комплексної геометричної проблемної ситуації [12 MAO 3.2.1-1];</p> <p>визначає можливості застосування відомих математичних фактів і послідовність дій для розв'язання геометричних проблемних ситуацій [12 MAO 4.2.1-1];</p> <p>застосовує визначену послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [12 MAO 4.2.1-3];</p> <p>за потреби виправляє помилки і вносить зміни в математичну модель та/або спосіб розв'язання [12 MAO 3.2.3-1];</p> <p>доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку [12 MAO 4.3.1-2];</p> <p>упорядковує інформацію математичного змісту [12 MAO 2.1.3-1];</p> <p>класифікує і структурує математичні поняття і факти курсу планіметрії [12 MAO 4.1.2-1].</p>		<p>Розв'язування проблемних ситуацій через організацію індивідуальної, колективної та групової роботи за змістом теми.</p>
---	--	--

Тема 2. ВСТУП ДО СТЕРЕОМЕТРІЇ

<p>Учень / учениця добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 1.2.3-1]; планує дії та співпрацює в групі для розв'язання комплексних проблемних ситуацій [12 MAO 2.2.3-1]; визначає, аналізує та узагальнює зв'язки між математичними об'єктами (зокрема, основними поняттями стереометрії) та об'єктами реального світу [12 MAO 4.1.1-1]; оперує математичними об'єктами в процесі розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 4.2.2-1]; доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку, пов'язану з основними поняттями стереометрії [12 MAO 4.3.1-2]; досліджує та доводить математичні твердження, пов'язані з основними поняттями стереометрії [12 MAO 4.1.2-2]; наводить аргументи, формулює контраргументи, керуючи при цьому власними емоціями, урахував емоційний стан інших осіб [12 MAO 2.4.2-1]; добирає, фіксує інформацію з різних джерел [12 MAO 2.1.2-1]; висловлюється математично грамотно, змістовно, точно, лаконічно, структурує власне мовлення [12 MAO 4.3.2-1].</p>	<p>Основні поняття, аксіоми стереометрії та найпростіші наслідки з них. Просторові геометричні фігури.</p>	<p>Обговорення практичних задач та життєвих ситуацій, які можна розв'язати, використовуючи знання з теми. Робота з довідковими таблицями (які містять систематизований теоретичний матеріал із теми та способи діяльності з розглядуваним змістом). Виконання вправ та розв'язування задач (усно та письмово), передбачених очікуваними результатами навчання, самостійних і контрольних робіт, інших видів робіт для діагностики та оцінювання результатів навчання (зокрема, у тестовій формі з використанням цифрових інструментів). Самостійна робота з підручником та додатковою літературою за темою. Пошук інформації в інтернеті. Дослідницька, проектна та пошукова діяльність (наприклад, за темою «Аксіоми стереометрії»). Виступи з доповідями та презентаціями результатів роботи. Розв'язування проблемних ситуацій через організацію індивідуальної, колективної та групової роботи за змістом теми.</p>
--	---	--

Тема 3. ПАРАЛЕЛЬНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН У ПРОСТОРИ

<p>Учень / учениця інтерпретує, аналізує, систематизує дані і зв'язки між ними [12 MAO 1.2.2-1];</p>	<p>Взаємне розміщення прямих у просторі. Зображення фігур у стереометрії.</p>	<p>Обговорення практичних задач та життєвих ситуацій, які можна розв'язати,</p>
--	---	---

<p>розпізнає неповну і надлишкову інформацію, маніпулювання даними, визначає надійність джерел [12 MAO 1.2.1-2];</p> <p>добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації, пов'язаної з паралельністю прямих і площин у просторі [12 MAO 1.2.3-1];</p> <p>добирає, фіксує інформацію з різних джерел [12 MAO 2.1.2-1];</p> <p>планує дії та співпрацює в групі для розв'язання комплексних проблемних ситуацій [12 MAO 2.2.3-1];</p> <p>самостійно або у співпраці з іншими будує математичну модель проблемної ситуації, пов'язаної з паралельністю прямих і площин у просторі, доречно добирає математичні засоби для побудови моделі [12 MAO 2.3.2-1];</p> <p>визначає, аналізує та узагальнює зв'язки між математичними об'єктами, пов'язаними з паралельністю прямих і площин у просторі, та об'єктами реального світу [12 MAO 4.1.1-1];</p> <p>застосовує визначену послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій, пов'язаних із паралельністю прямих і площин у просторі [12 MAO 4.2.1-3];</p> <p>представляє результати самостійної роботи та/або у співпраці з іншими [12 MAO 2.4.1-1];</p> <p>прогнозує межі й точність результатів розв'язання проблемної ситуації, пов'язаної з паралельністю прямих і площин у просторі, та можливі форми представлення їх [12 MAO 1.3.1-1];</p> <p>самостійно або у співпраці з іншими визначає суттєві дані в комплексній проблемній ситуації, достовірність їх [12 MAO 3.1.1-1];</p>	<p>Паралельність прямої та площини. Паралельність площин.</p> <p>Паралельне проєкціювання і його властивості.</p>	<p>використовуючи паралельність прямих і площин у просторі.</p> <p>Робота з довідковими таблицями (які містять систематизований теоретичний матеріал про паралельність прямих і площин у просторі та способи діяльності з розглядуваним змістом).</p> <p>Виконання вправ та розв'язування задач (усно та письмово), передбачених очікуваними результатами навчання, самостійних і контрольних робіт, інших видів робіт для діагностики та оцінювання результатів навчання (зокрема, у тестовій формі з використанням цифрових інструментів).</p> <p>Самостійна робота з підручником та додатковою літературою за темою. Пошук інформації в інтернеті.</p> <p>Дослідницька, проєктна та пошукова діяльність (наприклад, за темою «Архітектура і математика»). Виступи з доповідями та презентаціями результатів роботи.</p> <p>Розв'язування проблемних ситуацій через організацію індивідуальної, колективної та групової роботи за змістом теми.</p>
---	---	---

<p>наводить аргументи, формулює контраргументи, керуючи при цьому власними емоціями, ураховує емоційний стан інших осіб [12 MAO 2.4.2-1];</p> <p>за потреби виправляє помилки і вносить зміни в математичну модель та/або спосіб розв'язання [12 MAO 3.2.3-1];</p> <p>читає та розуміє тексти математичного змісту, пов'язані з паралельністю прямих і площин у просторі, поповнюючи свій словниковий запас математичними термінами, зокрема, іншомовного походження [12 MAO 4.3.1-1].</p>		
<p>Тема 4. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН У ПРОСТОРІ</p>		
<p>Учень / учениця</p> <p>самостійно або у взаємодії з іншими виокремлює спільні ознаки комплексних проблемних ситуацій, пов'язаних з перпендикулярністю прямих і площин у просторі, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи [12 MAO 1.1.2-1];</p> <p>досліджує комплексну проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні інформаційні джерела [12 MAO 1.2.1-1];</p> <p>інтерпретує, аналізує, систематизує дані і зв'язки між ними [12 MAO 1.2.2-1];</p> <p>пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання проблемної ситуації, пов'язаної з перпендикулярністю прямих і площин у просторі, передбачає можливі ризики [12 MAO 1.3.2-1];</p> <p>самостійно та у співпраці з іншими оцінює різні моделі і шляхи розв'язання комплексної проблемної ситуації [12 MAO 3.2.1-1];</p>	<p>Перпендикулярність прямих у просторі.</p> <p>Перпендикулярність прямої та площини. Ознака перпендикулярності прямої та площини.</p> <p>Перпендикуляр і похила. Теорема про три перпендикуляри.</p> <p>Перпендикулярність площин. Ознака перпендикулярності площин.</p> <p>Кути в просторі: між прямими, між прямою і площиною, між площинами.</p> <p>Двогранні кути.</p> <p>Лінійний кут двогранного кута.</p>	<p>Обговорення практичних задач та життєвих ситуацій, які можна розв'язати, використовуючи перпендикулярність прямих і площин у просторі.</p> <p>Робота з довідковими таблицями (які містять систематизований теоретичний матеріал, пов'язаний із перпендикулярністю прямих і площин у просторі, та способи діяльності з розглядуваним змістом).</p> <p>Виконання вправ та розв'язування задач (усно та письмово), передбачених очікуваними результатами навчання, самостійних і тематичних контрольних робіт, інших видів робіт для діагностики та оцінювання результатів навчання (зокрема, у тестовій формі з використанням цифрових інструментів).</p>

<p>визначає можливості застосування відомих математичних фактів і послідовність дій для розв’язання проблемних ситуацій, пов’язаних із перпендикулярністю прямих і площин у просторі [12 MAO 4.2.1-1];</p> <p>використовує різні форми подання математичних об’єктів [12 MAO 4.2.2-2];</p> <p>доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку [12 MAO 4.3.1-2];</p> <p>за потреби змінює модель або її компоненти відповідно до особливостей проблемної ситуації [12 MAO 2.3.3-1];</p> <p>висловлює ідеї, пов’язані з розумінням комплексної проблемної ситуації, зумовленої перпендикулярністю прямих і площин у просторі [12 MAO 2.4.2-2];</p> <p>визначає компоненти математичної моделі комплексної проблемної ситуації, взаємозв’язки між ними [12 MAO 2.3.1-1];</p> <p>досліджує та доводить математичні твердження, пов’язані з перпендикулярністю прямих і площин у просторі, [12 MAO 4.1.2-2];</p> <p>оперує математичними об’єктами в процесі розв’язання проблемної ситуації, пов’язаної з перпендикулярністю прямих і площин у просторі [12 MAO 4.2.2-1];</p> <p>висловлюється математично грамотно, змістовно, точно, лаконічно, структурує власне мовлення [12 MAO 4.3.2-1].</p>	<p>Відстані в просторі: від точки до прямої, відрізка, променя, від точки до площини, півплощини; від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими.</p>	<p>Самостійна робота з підручником та додатковою літературою за темою. Пошук інформації в інтернеті.</p> <p>Дослідницька, проєктна та пошукова діяльність (наприклад, за темою «Види куполів і деякі їх математичні характеристики»). Виступи з доповідями та презентаціями результатів роботи.</p> <p>Розв’язування проблемних ситуацій через організацію індивідуальної, колективної та групової роботи за змістом теми.</p>
--	--	--

11 клас

**Тема 1. КООРДИНАТИ І ВЕКТОРИ
ТА ГЕОМЕТРИЧНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ У ПРОСТОРИ**

Учень / учениця

виокремлює в конкретній комплексній проблемній ситуації її складові частини, які можуть бути розв'язані математичними методами, з використанням координат і векторів [12 MAO 1.1.1-2];

досліджує комплексну проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні інформаційні джерела [12 MAO 1.2.1-1];

інтерпретує, аналізує, систематизує дані і зв'язки між ними [12 MAO 1.2.2-1];

оцінює достовірність даних [12 MAO 1.2.2-2];

подає дані і зв'язки між ними в різних формах [12 MAO 1.2.2-3];

пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання проблемної ситуації, з використанням координат і векторів, передбачає можливі ризики [12 MAO 1.3.2-1];

розрізняє форми подачі інформації математичного змісту (текст, графік, аудіо-, відео- тощо) [12 MAO 2.1.1-1];

перетворює інформацію математичного змісту з однієї форми в іншу, зокрема, із застосуванням інформаційних технологій [12 MAO 2.1.3-2];

пропонує ідеї щодо способу розв'язання комплексних проблемних ситуацій, зокрема, пов'язаних із питаннями щодо екологічної безпеки і сталого розвитку суспільства [12 MAO 2.2.1-1];

Прямокутні координати у просторі.

Координати середини відрізка. Відстань між двома точками.

Вектори у просторі. Дії над векторами. Формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками.

Геометричні перетворення у просторі.

Симетрія відносно початку координат та координатних площин.

Обговорення практичних задач та життєвих ситуацій, які можна розв'язати, використовуючи координати і вектори та геометричні перетворення.

Робота з довідковими таблицями (які містять систематизований теоретичний матеріал із теми, пов'язаний з координатами і векторами та геометричними перетвореннями, та способи діяльності з розглядуваним змістом).

Виконання вправ та розв'язування задач (усно та письмово), передбачених очікуваними результатами навчання, самостійних і контрольних робіт, інших видів робіт для діагностики та оцінювання результатів навчання (зокрема, у тестовій формі з використанням цифрових інструментів).

Самостійна робота з підручником та додатковою літературою за темою. Пошук інформації в інтернеті.

Дослідницька, проєктна та пошукова діяльність (наприклад, за темами «Різні системи координат у математиці», «Вектори та їх застосування в геометрії і фізиці», «Симетрія в природі, техніці й архітектурі»). Виступи з доповідями та презентаціями результатів роботи.

<p>самостійно та у співпраці з іншими оцінює різні моделі і шляхи розв'язання комплексної проблемної ситуації [12 MAO 3.2.1-1];</p> <p>визначає, аналізує та узагальнює зв'язки між математичними об'єктами, пов'язаними з координатами і векторами, та об'єктами реального світу [12 MAO 4.1.1-1];</p> <p>самостійно та у співпраці з іншими добирає доцільні математичні поняття, факти і послідовність дій, пов'язані з координатами і векторами, для розв'язання проблемних ситуацій [12 MAO 4.2.1-2];</p> <p>використовує різні форми подання математичних об'єктів [12 MAO 4.2.2-2];</p> <p>використовує приладдя та інформаційно-комунікаційні технології для представлення результату [12 MAO 4.2.3-1];</p> <p>відображає результати розв'язання проблемної ситуації в різноманітних формах, зокрема, з використанням інформаційних технологій [12 MAO 2.4.1-2].</p>		<p>Розв'язування проблемних ситуацій через організацію індивідуальної, колективної та групової роботи за змістом теми.</p>
<p>Тема 2. МНОГОГРАННИКИ</p>		
<p>Учень / учениця</p> <p>самостійно або у взаємодії з іншими виокремлює спільні ознаки комплексних проблемних ситуацій, пов'язаних із многогранниками, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи [12 MAO 1.1.2-1];</p> <p>добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації, пов'язаної з многогранниками [12 MAO 1.2.3-1];</p> <p>планує дії та співпрацює в групі для розв'язання комплексних проблемних ситуацій, пов'язаних із многогранниками [12 MAO 2.2.3-1];</p>	<p>Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники.</p> <p>Призма. Пряма і правильна призма. Паралелепіпед.</p> <p>Піраміда. Правильна піраміда.</p> <p>Перерізи многогранників.</p> <p>Площі бічної та повної поверхонь призми, піраміди.</p>	<p>Обговорення практичних задач та життєвих ситуацій, які розв'язуються з використанням многогранників та їхніх властивостей.</p> <p>Робота з довідковими таблицями (які містять систематизований теоретичний матеріал із теми «Многогранники» та способи діяльності з розглядом змісту).</p> <p>Виконання вправ і розв'язування задач (усно та письмово), передбачених очікуваними результатами навчання, самостійних і контрольних робіт, інших видів робіт для</p>

<p>самостійно або у співпраці з іншими будує математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає математичні засоби для побудови моделі [12 MAO 2.3.2-1];</p> <p>визначає, аналізує та узагальнює зв'язки між математичними об'єктами, пов'язаними з многогранниками, та об'єктами реального світу [12 MAO 4.1.1-1];</p> <p>визначає межі даних у комплексних проблемних ситуаціях, пов'язаних із многогранниками [12 MAO 1.2.3-2];</p> <p>обирає серед кількох різних стратегій розв'язання комплексних проблемних ситуацій таку, що задовольняє певні умови, використовуючи статистичні дані, зокрема, економічного характеру [12 MAO 2.2.2-1];</p> <p>застосовує визначену послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій, пов'язаних із многогранниками [12 MAO 4.2.1-3];</p> <p>визначає, яких даних недостатньо для розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 3.1.2-2];</p> <p>вирізняє надлишкові дані для розв'язання проблемної ситуації, пов'язаної з многогранниками [12 MAO 3.1.2-1];</p> <p>за потреби змінює модель або її компоненти відповідно до особливостей проблемної ситуації [12 MAO 2.3.3-1];</p> <p>самостійно або у співпраці з іншими обирає математичну модель розв'язання проблемної ситуації з урахуванням різних умов, зокрема, бажаної точності результату і ресурсів, необхідних для застосування цієї</p>		<p>діагностики та оцінювання результатів навчання (зокрема, у тестовій формі з використанням цифрових інструментів).</p> <p>Самостійна робота з підручником та додатковою літературою за темою. Пошук інформації в інтернеті.</p> <p>Дослідницька, проєктна та пошукова діяльність (наприклад, за темами «Многогранники в архітектурі України та світу», «Геометрія в кристалах»). Виступи з доповідями та презентаціями результатів роботи.</p> <p>Розв'язування проблемних ситуацій через організацію індивідуальної, колективної та групової роботи за змістом теми.</p>
---	--	---

<p>моделі, на засадах ощадливості та поміркованості [12 MAO 3.2.2-1];</p> <p>визначає компоненти математичної моделі комплексної проблемної ситуації, взаємозв'язки між ними [12 MAO 2.3.1-1];</p> <p>представляє результати самостійної роботи та/або у співпраці з іншими [12 MAO 2.4.1-1];</p> <p>відображає результати розв'язання проблемної ситуації в різноманітних формах, зокрема, з використанням інформаційних технологій [12 MAO 2.4.1-2].</p>		
<p>12 клас</p>		
<p>Тема 1. ТІЛА ОБЕРТАННЯ</p>		
<p>Учень / учениця</p> <p>вирізняє комплексні проблемні ситуації, які можуть бути розв'язані математичними методами [12 MAO 1.1.1-1];</p> <p>самостійно або у взаємодії з іншими виокремлює спільні ознаки комплексних проблемних ситуацій, пов'язаних із тілами обертання, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи [12 MAO 1.1.2-1];</p> <p>інтерпретує, аналізує, систематизує дані і зв'язки між ними [12 MAO 1.2.2-1];</p> <p>самостійно або у співпраці з іншими визначає суттєві дані в комплексній проблемній ситуації, пов'язаній із тілами обертання, достовірність їх [12 MAO 3.1.1-1];</p> <p>вирізняє надлишкові дані для розв'язання проблемної ситуації, пов'язаної з тілами обертання [12 MAO 3.1.2-1];</p>	<p>Циліндр, конус, їхні елементи. Перерізи циліндра і конуса: осьові перерізи циліндра і конуса; перерізи циліндра і конуса площинами, паралельними основі.</p> <p>Куля і сфера. Переріз кулі площиною.</p>	<p>Обговорення практичних задач та життєвих ситуацій, які можна розв'язати, використовуючи знання з теми, пов'язані з тілами обертання.</p> <p>Робота з довідковими таблицями (які містять систематизований теоретичний матеріал, пов'язаний із тілами обертання, та способи діяльності з розглядуванням змістом).</p> <p>Виконання вправ та розв'язування задач (усно та письмово), передбачених очікуваними результатами навчання, самостійних і контрольних робіт, інших видів робіт для діагностики та оцінювання результатів навчання (зокрема, у тестовій формі з використанням цифрових інструментів).</p>

<p>пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання проблемної ситуації, пов'язаної з тілами обертання, передбачає можливі ризики [12 MAO 1.3.2-1];</p> <p>планує дії та співпрацює в групі для розв'язання комплексних проблемних ситуацій [12 MAO 2.2.3-1];</p> <p>самостійно та у співпраці з іншими оцінює різні моделі і шляхи розв'язання комплексної проблемної ситуації [12 MAO 3.2.1-1];</p> <p>визначає, аналізує та узагальнює зв'язки між математичними об'єктами, пов'язаними з тілами обертання, та об'єктами реального світу [12 MAO 4.1.1-1];</p> <p>використовує різні форми подання математичних об'єктів [12 MAO 4.2.2-2];</p> <p>використовує приладдя та інформаційно-комунікаційні технології для представлення результату [12 MAO 4.2.3-1];</p> <p>читає та розуміє тексти математичного змісту, поповнюючи свій словниковий запас математичними термінами, пов'язаними з тілами обертання, зокрема, іншомовного походження [12 MAO 4.3.1-1].</p>		<p>Самостійна робота з підручником та додатковою літературою за темою. Пошук інформації в інтернеті.</p> <p>Дослідницька, проєктна та пошукова діяльність (наприклад, за темами «Тіла обертання в природі й техніці», «Геометричні форми в покрівлях будівель»). Виступи з доповідями та презентаціями результатів роботи.</p> <p>Розв'язування проблемних ситуацій через організацію індивідуальної, колективної та групової роботи за змістом теми.</p>
---	--	---

Тема 2. ОБ'ЄМИ ТА ПЛОЩІ ПОВЕРХОНЬ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ

<p>Учень / учениця</p> <p>виокремлює в конкретній комплексній проблемній ситуації її складові частини, які можуть бути розв'язані математичними методами з використанням об'ємів і площ поверхонь геометричних тіл [12 MAO 1.1.1-2];</p> <p>інтерпретує, аналізує, систематизує дані і зв'язки між ними [12 MAO 1.2.2-1];</p> <p>розпізнає неповну і надлишкову інформацію, маніпулювання даними, визначає надійність джерел [12 MAO 1.2.1-2];</p>	<p>Поняття про об'єм тіла.</p> <p>Основні властивості об'ємів.</p> <p>Об'єми призми, паралелепіпеда, піраміди, циліндра, конуса, кулі.</p> <p>Площі бічної та повної поверхонь циліндра, конуса.</p> <p>Площа сфери.</p>	<p>Обговорення практичних задач та життєвих ситуацій, які можна розв'язати, використовуючи знання з теми про об'єми і площі поверхонь геометричних тіл.</p> <p>Робота з довідковими таблицями (які містять систематизований теоретичний матеріал із теми про об'єми і площі поверхонь геометричних тіл та способи діяльності з розглядом змісту).</p> <p>Виконання вправ та розв'язування задач (усно та письмово), передбачених очікуваними</p>
---	--	--

<p>розрізняє форми подачі інформації математичного змісту (текст, графік, аудіо-, відео- тощо) [12 MAO 2.1.1-1];</p> <p>добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації, пов'язаної з об'ємами і площами поверхонь геометричних тіл [12 MAO 1.2.3-1];</p> <p>визначає, яких даних недостатньо для розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 3.1.2-2];</p> <p>пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання проблемної ситуації, пов'язаної з об'ємами і площами поверхонь геометричних тіл, передбачає можливі ризики [12 MAO 1.3.2-1];</p> <p>пропонує ідеї щодо способу розв'язання комплексних проблемних ситуацій, зокрема, пов'язаних із питаннями екологічної безпеки і сталого розвитку суспільства [12 MAO 2.2.1-1];</p> <p>планує дії та співпрацює в групі для розв'язання комплексних проблемних ситуацій, пов'язаних з об'ємами і площами поверхонь геометричних тіл [12 MAO 2.2.3-1];</p> <p>висловлює ідеї, пов'язані з розумінням комплексної проблемної ситуації [12 MAO 2.4.2-2];</p> <p>обирає серед кількох різних стратегій розв'язання комплексних проблемних ситуацій таку, що задовольняє певні умови, використовуючи статистичні дані, зокрема, економічного характеру [12 MAO 2.2.2-1];</p> <p>прогнозує межі й точність результатів розв'язання проблемної ситуації та можливі форми представлення їх [12 MAO 1.3.1-1];</p> <p>самостійно або у співпраці з іншими обирає математичну модель розв'язання проблемної ситуації з урахуванням різних умов, зокрема, бажаної точності результату і ресурсів, необхідних для застосування цієї</p>		<p>результатами навчання, самостійних і контрольних робіт, інших видів робіт для діагностики та оцінювання результатів навчання (зокрема, у тестовій формі з використанням цифрових інструментів).</p> <p>Самостійна робота з підручником та додатковою літературою за темою. Пошук інформації в інтернеті.</p> <p>Дослідницька, проєктна та пошукова діяльність (наприклад, за темами «Побудова перерізів геометричних тіл за допомогою прикладних комп'ютерних програм», «Комбінації многогранників і тіл обертання в геометрії та в навколишньому світі»).</p> <p>Виступи з доповідями та презентаціями результатів роботи.</p> <p>Розв'язування проблемних ситуацій через організацію індивідуальної, колективної та групової роботи за змістом теми</p>
--	--	--

<p>моделі, на засадах ощадливості та поміркованості [12 MAO 3.2.2-1];</p> <p>самостійно та у співпраці з іншими оцінює різні моделі і шляхи розв'язання комплексної проблемної ситуації, пов'язаної з об'ємами і площами поверхонь геометричних тіл [12 MAO 3.2.1-1];</p> <p>застосовує визначену послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [12 MAO 4.2.1-3];</p> <p>визначає межі даних у комплексних проблемних ситуаціях, пов'язаних з об'ємами і площами поверхонь геометричних тіл [12 MAO 1.2.3-2];</p> <p>за потреби виправляє помилки і вносить зміни в математичну модель та/або спосіб розв'язання [12 MAO 3.2.3-1].</p>		
<p>Тема 3. УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ МАТЕРІАЛУ КУРСУ ГЕОМЕТРІЇ</p>		
<p>Учень / учениця</p> <p>виокремлює в конкретній комплексній проблемній ситуації її складові частини, які можуть бути розв'язані математичними методами [12 MAO 1.1.1-2];</p> <p>самостійно або у взаємодії з іншими виокремлює спільні ознаки комплексних проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи [12 MAO 1.1.2-1];</p> <p>інтерпретує, аналізує, систематизує геометричні дані і зв'язки між ними [12 MAO 1.2.2-1];</p> <p>визначає прогалини у власних математичних знаннях і вміннях [12 MAO 4.1.3-1];</p> <p>усуває прогалини у власних математичних знаннях і вміннях [12 MAO 4.1.3-2];</p> <p>пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання геометричної проблемної ситуації, передбачає можливі ризики [12 MAO 1.3.2-1];</p>	<p>Основні опорні факти та методи розв'язування планіметричних задач.</p> <p>Основні опорні факти та методи розв'язування стереометричних задач.</p>	<p>Обговорення практичних задач та життєвих ситуацій, які можна розв'язати, використовуючи знання з теми.</p> <p>Робота з довідковими таблицями до теми (які містять систематизований теоретичний матеріал із теми та способи діяльності з розглядуваним матеріалом).</p> <p>Виконання вправ та розв'язування задач (усно та письмово), передбачених очікуваними результатами навчання, самостійних і тематичних контрольних робіт, інших видів робіт для діагностики та оцінювання результатів навчання (зокрема, у тестовій формі з використанням цифрових інструментів).</p>

<p>перетворює інформацію математичного змісту з однієї форми в іншу, зокрема, із застосуванням інформаційних технологій [12 MAO 2.1.3-2];</p> <p>планує дії та співпрацює в групі для розв'язання комплексних геометричних проблемних ситуацій [12 MAO 2.2.3-1];</p> <p>самостійно та у співпраці з іншими оцінює різні моделі і шляхи розв'язання комплексної проблемної ситуації [12 MAO 3.2.1-1];</p> <p>визначає можливості застосування відомих математичних фактів і послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [12 MAO 4.2.1-1];</p> <p>доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку [12 MAO 4.3.1-2];</p> <p>Упорядковує інформацію математичного змісту [12 MAO 2.1.3-1];</p> <p>класифікує і структурує математичні (зокрема, геометричні) поняття і факти [12 MAO 4.1.2-1].</p>		<p>Самостійна робота з підручником та додатковою літературою за темою. Пошук інформації в інтернеті.</p> <p>Дослідницька, проєктна та пошукова діяльність (наприклад, за темою «Введення у світ фракталів»). Виступи з доповідями та презентаціями результатів роботи.</p> <p>Розв'язування проблемних ситуацій через організацію індивідуальної, колективної та групової роботи за змістом теми.</p>
--	--	---

ПРИКІНЦЕВА ЧАСТИНА

Характеризуючи *методичні підходи до реалізації Програми*, зазначимо важливість:

- акцентування уваги учнівства на практичних і життєвих задачах, що допомагають побачити застосування геометрії в повсякденності;
- організації дослідницьких і творчих проєктів (індивідуальних, парних і групових), підготовки та представлення їх результатів;
- використання життєвих прикладів і професійних ситуацій для підвищення мотивації, створення ситуацій успіху та можливості вибору завдань;
- активного залучення цифрових інструментів (онлайн-платформ, графічних редакторів, навчальних застосунків, презентацій тощо);
- гнучкого використання навчального часу: додаткові години для практичних робіт, консультацій, пояснення складних тем і формування наскрізних умінь;
- проведення групових занять, обговорень і дискусій для розвитку навичок співпраці та комунікації;
- забезпечення системності й наступності вивченого змісту (повторення, узагальнення, міжпредметні зв'язки);
- формування ключових компетентностей: математичної, інформатичної, фінансової, інноваційної тощо;
- виховання академічної доброчесності під час виконання завдань та проєктів;
- урахування вікових та індивідуальних особливостей учнів / учениць, пропонування різнорівневих завдань;
- інтеграція з іншими предметами / інтегрованими курсами (алгебра, фізика, інформатика, природничі науки, технології), що сприяє комплексному розумінню навчального матеріалу.

Особливості організації освітнього процесу вивчення курсу «Геометрія. 10–12 класи. Основний рівень» автори вбачають у тому, що вчительство вільне у виборі прикладів, задач, джерел інформації, застосуванні цифрових ресурсів, видів діяльності, методичних особливостей викладання навчального матеріалу, оскільки головним є досягнення учнівством обов'язкових результатів навчання та ключових компетентностей. Автори вказують можливі види діяльності в ході вивчення вказаних тем, але залишають вибір щодо їх застосування на уроках на розсуд учителя / учительки. Основою для вивчення геометрії вважаємо формування математичних компетентностей учнівства та створення фундаменту для подальшого розвитку вмінь учнівства у сфері інформаційних технологій.

Модельна навчальна програма курсу «Геометрія. 10–12 класи. Основний рівень» — це дієвий засіб досягнення мети та завдань математичної галузі, який можна реалізувати як у класно-урочній системі навчання, так і за допомогою

проектної діяльності учнів / учениць із залученням інформаційних технологій та консультацій, використанням групових занять, організацією дослідницької роботи з вибором тем, виконанням дослідницьких проєктів, захистом перед аудиторією та обговоренням для вдосконалення набутих умінь і компетентностей та демонстрації практичного застосування геометрії в житті.

Програма розрахована на вивчення геометрії за мінімальну кількість годин, які пропонуються Типовою освітньою програмою для 10–12 класів на основному рівні (наприклад, для профілів із поглибленим вивченням географії та іноземної мови або хімії та біології на вивчення геометрії передбачена 1 година на тиждень у I семестрі 10 класу та по 2 години на тиждень у решті семестрів 10–12 класів). У випадку збільшення кількості годин варто використати їх на поглиблення змісту або ширше використання практичних та компетентісних завдань, детальніший розгляд теоретичних положень теми (зокрема, їх обґрунтування), або організацію проєктної діяльності на уроках геометрії. У таблиці нижче вказана орієнтовна мінімальна кількість годин, яку доцільно виділити на вивчення кожної теми курсу з урахуванням мінімальної кількості годин, визначеної для вивчення геометрії Типовою освітньою програмою для 10–12 класів закладів загальної середньої освіти для тих профілів, де Типова освітня програма передбачає навчання математики на основному рівні (звичайно, учитель / учителька може змінювати кількість годин для вивчення певної теми з урахуванням особливостей та потреб учнів / учениць).

Орієнтовна кількість годин на вивчення тем		
Клас	Тема	Кількість годин
10	Систематизація та узагальнення курсу планіметрії	12
10	Вступ до стереометрії	4
10	Паралельність прямих і площин у просторі	12
10	Перпендикулярність прямих і площин у просторі	18
10	Резерв	8
11	Координати і вектори та геометричні перетворення у просторі	28
11	Многогранники	32
11	Резерв	10
12	Тіла обертання	20
12	Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл	30
12	Узагальнення та систематизація матеріалу курсу геометрії	14
12	Резерв	6

Зазначимо також, що програма надає можливість організувати навчання геометрії так, щоб кожен учень / кожна учениця знаходив / знаходила свій баланс між науковістю розглядуваного навчального змісту та його доступністю. Для цього основний зміст курсу, призначений для засвоєння учнівством, доцільно структурувати у формі довідкових таблиць, що пропонуються на початку вивчення теми і містять систематизований теоретичний матеріал та відповідні способи діяльності у вигляді орієнтирів для розв'язування задач. Насамперед учнівство повинно засвоїти той зміст теми, який міститься в таких таблицях. Надання необхідних пояснень та обґрунтувань теж є доцільним, проте кожен учень / кожна учениця має право обирати власний спосіб ознайомлення із цими матеріалами. Під час викладу нового матеріалу також рекомендується використовувати відповідні таблиці, малюнки та схеми, презентації.

Важливо, щоб у кожній темі розв'язуванню задач передувало виділення загальних орієнтирів для пошуку планів розв'язування задач та реалізації цих планів. Тому важливим складником роботи за Програмою є обговорення з учнівством вибору доречних орієнтирів і планів розв'язування задач. Розглядаючи перші задачі теми, доцільно пропонувати учнівству наводити пояснення стосовно пошуку плану розв'язування відповідної задачі. Результат такого обговорення можна оформити у вигляді довідкової таблички до типової задачі, наприклад, так:

Розв'язання	Коментар
Як можна записати розв'язання задачі	Як можна міркувати в ході розв'язування такої задачі

Якщо так подавати роботу з геометричними задачами, то коментар, де наводиться пояснення розв'язування, не буде заважати учнівству сприймати основну ідею та план розв'язування завдань певного виду. Це дозволить учням / ученицям, які вже засвоїли спосіб розв'язування, за допомогою наведеної таблички згадати, як розв'язувати задачу, а учням / ученицям, яким необхідна консультація щодо її розв'язування, — одержати докладну консультацію, яка міститься в коментарі.

Такі підходи до структурування матеріалу дозволяють формувати в учнівства інтелектуальні вміння та сприяють формуванню математичної та інших ключових компетентностей. Передбачається, що навіть у випадку навчання математиці на основному рівні за нашою Програмою учнівству надається можливість ознайомитися з методами та ідеями розв'язування завдань НМТ із математики, а також із методами розв'язування та оформленням відкритих завдань із розгорнутою відповіддю ЗНО з математики.

Оцінювання навчальних досягнень учнівства з геометрії має відповідати принципам справедливості, неупередженості, об'єктивності, недискримінаційності та доброчесності. Процес оцінювання ґрунтується на компетентнісному підході, оскільки саме на його основі в Державному стандарті сформульовані вимоги до обов'язкових результатів навчання. Педагогічні працівники навчального закладу самостійно визначають форми, зміст і методи

формульованого, поточного та підсумкового оцінювання. Відповідний вибір залежить від конкретної дидактичної мети і має узгоджуватися із чинними державними нормативно-правовими актами та нормативними документами Міністерства освіти і науки України, зокрема із Законом України «Про повну загальну середню освіту».

Ураховуючи особливості змісту та види навчальної діяльності, передбачені модельною навчальною програмою курсу «Геометрія. 10–12 класи. Основний рівень», поточне та підсумкове оцінювання може бути реалізоване з використанням таких основних форм і способів:

- письмові роботи (розв’язування вправ і задач із детальним поясненням, тестування, виконання графічних робіт, робота з математичними текстами, таблицями і діаграмами тощо);
- усне опитування (може бути індивідуальним, груповим, фронтальним; включає доповіді, виступи, презентації тощо);
- цифрова діяльність (тестування в цифровому форматі, виконання проєктів в цифровому вигляді тощо).

Оцінювання повинне бути зорієнтоване на:

- очікувані результати навчання, зафіксовані в Державному стандарті;
- ключові компетентності, зокрема, вільне володіння державною мовою, здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами, математичну компетентність, компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій, інноваційність, екологічну компетентність, інформаційно-комунікаційну компетентність, навчання впродовж життя, громадянські та соціальні компетентності, культурну компетентність, підприємливість і фінансову грамотність;
- наскрізні вміння, а саме: читати з розумінням, висловлювати власну думку, критично і системно мислити, логічно обґрунтовувати позицію, діяти творчо, виявляти ініціативу, конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики, ухвалювати рішення, вирішувати проблеми, співпрацювати з іншими.

Оцінювання результатів навчання учнів / учениць із особливими освітніми потребами здійснюється з урахуванням індивідуального навчального плану (за наявності).

Список використаних джерел

1. Державний стандарт профільної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 25.07.2024 р. № 851. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-2024-%D0%BF#Text> (дата звернення: 26.01.2026).
2. Про повну загальну середню освіту : Закон України від 16.01.2020 р. № 463-IX (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text> (дата звернення: 26.01.2026).
3. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 14.12.2016 р. № 988-р (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text> (дата звернення: 26.01.2026).
4. Типова освітня програма для 10–12 класів закладів загальної середньої освіти, які забезпечують здобуття профільної середньої освіти за академічним спрямуванням : затв. наказом Міністерства освіти і науки України від 26.05.2025 р. № 765 (зі змінами). URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/2025/06/25/top-dlya-10-12-kl-zzso-yaki-zabezp-zdob-prof-osvity-25-06-2025-1.pdf> (дата звернення: 26.01.2026).