

Розділ 1

НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ З ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ БАЗИ КАБІNETУ

ЗАТВЕРДЖЕНО

постановою Кабінету Міністрів України
від 14.01.2004 р. № 24

ВИТЯГ

із Державного стандарту базової і повної середньої освіти

Загальна частина

Державний стандарт базової і повної середньої освіти (далі — Державний стандарт) визначає вимоги до освіченості учнів і випускників основної та старшої школи, гарантії держави у її досягненні.

Державний стандарт охоплює Базовий навчальний план, загальну характеристику інваріативної і варіативної складових змісту базової та повної середньої освіти, державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів. Виконання вимог Державного стандарту є обов'язковим для всіх навчальних закладів, що надають загальну середню освіту.

Зміст базової і повної середньої освіти створює передумови:

- для всебічного розвитку особистості й визначається на засадах загальнолюдських та національних цінностей, науковості й систематичності знань, їх значущості для соціального становлення людини, гуманізації демократизації шкільної освіти, взаємоповаги між націями і народами, світського характеру школи;
- для надання навчанню українознавчої спрямованості, що безпосередньо забезпечується вивченням української мови, української літератури, історії України, географії України, українського мистецтва тощо;
- для індивідуалізації та диференціації навчання, його профільності у старшій школі, запровадження особистісно орієнтованих педагогічних технологій, формування соціальної, комунікативної, комп'ютерної та інших видів компетентності учнів.

Особлива увага приділяється практиці й творчим складовим навчальної діяльності. У державних вимогах до рівня загальноосвітньої підготовки учнів зростає роль уміння здобувати інформацію з різних джерел, засвоювати, поповнювати та оцінювати її, застосовувати способи пізнавальної і творчої діяльності. Між ступенями шкільної освіти забезпечується наступність і перспективність змісту та вимог щодо його засвоєння учнями.

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів у Державному стандарті подано за галузевим принципом у семи освітніх галузях: мова та література, суспільствознавство, естетична культура, математика, природознавство, здоров'я і фізична культура, технології, що є органічним продовженням змісту відповідних освітніх галузей Державного стандарту початкової освіти.

Зміст освітньої галузі структурується і реалізується в системі відповідних навчальних предметів та курсів, програми яких затверджує МОН.

Основна школа забезпечує базову загальну середню освіту, що разом із початковою є фундаментом загальноосвітньої підготовки, формує в учнів готовність до вибору і реалізації шляхів подальшого здобуття освіти. Зміст освіти на цьому ступені є єдиним для всіх учнів; особистісно орієнтований підхід здійснюється через варіативність методик організації навчання залежно від пізнавальних здібностей, а також через факультативні курси.

У старшій школі навчання, як правило, є профільним. У зв'язку з цим зміст освіти і вимоги до його засвоєння диференціюються за трьома рівнями: обов'язкові результати навчання, визначені Державним стандартом; профільний, зміст якого визначають програми, затверджені МОН; академічний, за програмами якого вивчаються дисципліни, що тісно пов'язані з профільними предметами (наприклад, фізика у хіміко-біологічному профілі), а також здійснюється загальноосвітня підготовка учнів, які не визначилися щодо напрямку спеціалізації.

Освітня галузь «Математика»

Основною метою освітньої галузі є:

- опанування учнями системи математичних знань, навичок і вмінь, необхідних у повсякденному житті та майбутній трудовій діяльності, достатніх для успішного оволодіння іншими освітніми галузями знань і забезпечення неперервної освіти;
- формування в учнів наукового світогляду, уявлення про ідеї, методи математики, її роль у пізнанні дійсності;
- інтелектуальний розвиток учнів (логічного мислення і просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культури, пам'яті, уваги, інтуїції);

- економічне, екологічне, естетичне, громадянське виховання, формування позитивних рис особистості.

Освітня галузь структурована за такими змістовними лініями: числа, вирази, рівняння і нерівності, функції, елементи комбінаторики, початок теорії ймовірностей та елементи статистики; геометричні фігури, геометричні величини.

Освітня галузь «Математика» забезпечує успішне вивчення інших дисциплін, насамперед природничо-наукового циклу. Це пояснюється розширенням сфери застосування математики в науках, де вона є не лише галуззю знань, а й потужним методом наукового пізнання.

Зміст освітньої галузі формується за принципом наступності між початковою, основною і старшою школою, враховуючи математичну підготовку учнів початкової школи за змістовними лініями освітньої галузі «Математика».

Основна школа

Основними завданнями реалізації змісту освітньої галузі в основній школі є:

- продовження розвитку уявлень про число, формування обчислювальних навичок та застосування їх до розв'язування задач;
- розширення математичного апарату, засвоєного в початковій школі;
- формування навичок і вмінь тотожного перетворення виразів, розв'язування рівнянь і нерівностей, їх систем та застосування їх до розв'язування задач; формування уявлення про функцію як математичну модель;
- вивчення геометричних фігур на площині, розвиток просторових уявлень та уяви;
- формування уявлень про геометричні величини та навичок й умінь їх вимірювання і обчислення;
- навчання математичної мови;
- формування уявлень про математичні поняття і методи як важливі засоби моделювання реальних процесів і явищ.

Зміст освіти	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
1	2
Числа Натуральні, цілі, раціональні, дійсні числа. Звичайні дробі. Десяткові дробі. Дії над числами. Проценті. Процентні розрахунки. Пропорції	Уявлення про числові множини та співвідношення між ними. Знання правил виконання процентних розрахунків. Уміння виконувати дії над числами та простішими числовими виразами, розв'язувати текстові задачі

1	2
<p>Вирази Степінь з натуральним і щилим показником Многочлен Ді над многочленами Дріб Ді над дробами Тотожні перетворення виразів</p>	<p>Уявлення про стандартний вигляд числа Знання основних відомостей про степінь з натуральним щилим показником, одночлен, многочлен, дріб, арифметичний квадратний корінь Уміння виконувати тотожні перетворення виразів</p>
<p>Рівняння і нерівності Рівняння і нерівності з одним невідомим лінійні, квадратні Рівняння з двома невідомими Лінійні рівняння з двома невідомими Системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими Застосування рівнянь і їх систем до розв'язування задач</p>	<p>Уявлення про рівняння і нерівність як математичну модель реальних відношень між величинами Знання основних відомостей про рівняння і нерівність з одним та з двома невідомими, систему рівнянь з двома невідомими Уміння розв'язувати лінійні та квадратні рівняння, систему лінійних рівнянь з двома невідомими, лінійні та квадратні нерівності, прості текстові задачі за допомогою рівнянь та їх систем</p>
<p>Функції Функція Лінійна, обернена пропорційність, квадратична функція Числові послдовності</p>	<p>Уявлення про координатну пряму і координатну площину, про функціональні залежності між змінними Знання основних відомостей про способи задання функцій та числових послдовностей, про зазначені у змісті види функцій, про арифметичну і геометричну прогресії Вміння будувати графіки і за їх допомогою характеризувати властивості функцій</p>
<p>Елементи комбінаторики Множини Комбінаторні задачі</p>	<p>Уявлення про множину Вміння розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі</p>
<p>Початки теорії ймовірностей та елементи статистики Випадкова подія Ймовірність випадкової події Способи подання даних Частота Середнє значення</p>	<p>Уявлення про теорію ймовірностей і статистику як науку, про випадкову подію, ймовірність випадкової події, частоту, середнє значення Знання способів збирання й подання даних з різних сфер діяльності Уміння розв'язувати найпростіші задачі на обчислення ймовірностей, подавати дані заданими способами</p>
<p>Геометричні фігури Найпростіші геометричні фігури на площині Трикутники, многокутники, коло й круг Рівність і подібність геометричних фігур Побудови циркулем і лінійкою Геометричні перетворення Координати і вектори Геометричні фігури в просторі</p>	<p>Уявлення про логічну будову геометрії Знання означень геометричних фігур на площині, рівності й подібності фігур, видів геометричних перетворень, методів, що застосовуються в геометрії Уміння виконувати основні побудови циркулем і лінійкою, застосовувати набуті знання до розв'язування задач, зокрема прикладних</p>

1	2
Геометричні величини Довжина відрізка, кола Міра кута Площа та об'єм Вимірювання й обчислення лінійних і кутових величин, площі й об'єму	Уявлення про довжину, площу та об'єм геометричних фігур Знання формул довжини, площі та об'єму геометричних фігур Уміння знаходити довжину відрізка, міру кутів, площу та об'єм геометричних фігур, розв'язувати трикутник з використанням тригонометричних формул

Старша школа

Основними завданнями змісту освітньої галузі в старшій школі є:

- розширення математичного апарату, засвоєного в основній школі,
- розширення і систематизація загальних відомостей про функції, вивчення початків аналізу, розв'язування прикладних задач, розширення відомостей про ймовірність та елементи статистики,
- вивчення просторових фігур, продовження розвитку просторових уявлень та уяви,
- розширення і поглиблення відомостей про геометричні величини,
- розширення і поглиблення уявлень про математику як елемент загальнолюдської культури, про застосування її у практичній діяльності, різних галузях науки

Зміст освіти	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
1	2
Числа Узагальнення поняття степеня Логарифм Перетворення степеневих, тригонометричних, ірраціональних, показникових, логарифмічних виразів	Уявлення про степінь з раціональним показником і логарифм числа Знання основних відомостей про степінь і логарифм Уміння перетворювати степеневі, тригонометричні, ірраціональні, показникові, логарифмічні вирази
Рівняння й нерівності Тригонометричні, ірраціональні, показникові, логарифмічні рівняння Показникові й логарифмічні нерівності	Уявлення про трансцендентні рівняння й нерівності Знання основних відомостей про тригонометричне, ірраціональне, показникове, логарифмічне рівняння та системи таких рівнянь Уміння розв'язувати прості рівняння і нерівності зазначених видів та їх нескладні системи
Функції Числова функція Тригонометричні, степеневі, показникові, логарифмічні функції	Уявлення про функцію як математичну модель залежності між змінними будь якої природи, про неперервність функції Знання про зазначені у змісті види функцій, основних відомостей про похідну та інтеграл, формул похідних основних функцій

1	2
<p>Неперервність функції. Похідна та інтеграл. Застосування похідної і визначеного інтеграла</p>	<p>Уміння будувати графіки функцій, характеризувати за графіками їх властивості; знаходити похідні, інтеграли; застосовувати похідну та визначений інтеграл до розв'язування задач прикладного змісту</p>
<p>Елементи комбінаторики Сполуки без повторень: перестановки, розміщення, комбінації</p>	<p>Уявлення про перестановки, розміщення, комбінації. Знання формул для обчислення кількості кожного виду сполук без повторень. Уміння обчислювати кількість перестановок, розміщень, комбінацій і застосовувати набуті знання під час розв'язування задач</p>
<p>Початок теорії ймовірностей та елементи статистики Випадкові події. Ймовірність випадкової події. Умовні ймовірності. Незалежні випадкові події. Уявлення про закон великих чисел. Означення ймовірності. Статистичні таблиці. Ряди розподілу та наочне їх зображення. Мода і медіана. Середні значення</p>	<p>Уявлення про випадкові події та їх ймовірності; способи представлення даних. Знання основних понять, зазначених у змісті. Уміння застосовувати набуті знання під час розв'язування задач прикладного змісту</p>
<p>Геометричні фігури Аксиоми стереометрії. Взаємне розміщення прямих і площин у просторі. Многогранники і тіла обертання, їх види та властивості. Побудови в просторі. Геометричні перетворення. Координати і вектори</p>	<p>Уявлення про взаємне розміщення прямих і площин. Знання означень геометричних фігур у просторі та їх властивостей; видів геометричних перетворень; методів, що застосовуються в стереометрії. Уміння зображати геометричні фігури, розв'язувати прості задачі, зокрема прикладного змісту</p>
<p>Геометричні величини Відстані. Міри кутів між прямими і площинами. Площа поверхні та об'єми</p>	<p>Уявлення про площу поверхні та об'єм тіла. Знання означень відстані від точки до площини, міри кутів між прямими і площинами; формул площ поверхонь і об'єми многогранників та тіл обертання. Уміння знаходити відстані, міри кутів, розв'язувати простіші задачі на вимірювання й обчислення площ поверхонь і об'ємів тіл</p>

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти МАТЕМАТИКА

Складовими навчальних досягнень учнів із курсу математики є засвоєння ними навчальної інформації, тобто теоретичного матеріалу, та навчальна діяльність, що виражається в уміннях і навичках застосовувати набуті знання в практичній роботі для розв'язування задач і вправ та в повсякденному житті.

Засвоєння навчального матеріалу і навчальна діяльність учнів неоднорідні й мають різнорівневий характер:

- початковий рівень, коли в результаті вивчення навчального матеріалу учень може: назвати математичний об'єкт (вираз, формулу, геометричну фігуру, символ), але тільки в тому випадку, коли цей об'єкт (його зображення, опис, характеристика) запропоновано йому безпосередньо; з допомогою вчителя виконувати елементарні завдання;
- середній рівень, коли учень може повторити інформацію, операції, дії, засвоєні ним у процесі навчання, здатний розв'язувати завдання за зразком;
- достатній рівень, коли учень самостійно застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє виконувати математичні операції, загальна методика і послідовність (алгоритм) яких йому знайомі, але зміст та умови виконання змінені;
- високий рівень, коли учень здатний самостійно орієнтуватися в нових для нього ситуаціях, складати план дій і виконувати його, пропонувати нові, невідомі йому раніше способи розв'язування, тобто його діяльність має дослідницький характер.

Засвоєння навчального матеріалу й формування навчальної діяльності учнів підпорядковане принципу ієрархії рівнів, коли учень не може вийти на новий, не оволодівши навчальними елементами (діями) на попередньому рівні.

Оцінювання якості математичної підготовки учнів здійснюється за двома аспектами: рівень оволодіння теоретичними знаннями, який можна виявити у процесі усного опитування, та якість практичних умінь і навичок, тобто здатність до застосування вивченого матеріалу під час розв'язування задач і вправ.

Оцінювання здійснюється в системі тематичного контролю знань, коли бали виставляються за вивчення окремих тем, розділів та під час державної атестації.

**Критерії для підсумкового (тематичного) оцінювання
навчальних досягнень учнів**

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
1	2	3
Початковий	1	Учень може розпізнати один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; прочитати й записати числа, переписати даний математичний вираз, формулу; зобразити найпростіші геометричні фігури (намалювати ескіз)
	2	Учень може виконати однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнати окремі математичні об'єкти і пояснити свій вибір
	3	Учень може співвіднести дані або словесно описані математичні об'єкти з їхніми суттєвими властивостями; з допомогою вчителя виконувати елементарні завдання
Середній	4	Учень може відтворити означення математичних понять і формулювання тверджень; назвати елементи математичних об'єктів; формулювати деякі властивості математичних об'єктів; виконати за зразком завдання обов'язкового рівня
	5	Учень може проілюструвати означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами із пояснень учителя або підручника; розв'язати завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами із частковим поясненням
	6	Учень може проілюструвати означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язати завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записати математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки
Достатній	7	Учень може застосувати означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень
	8	Учень володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування та розв'язування завдань

1	2	3
	9	Учень вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях із достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання із достатнім поясненням
Високий	10	Знання, вміння і навички учня повністю відповідають вимогам програми, зокрема, учень може усвідомити нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; від керівництвом учителя знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням
	11	Учень може вільно і правильно висловлювати відповідні математичні міркування, переконливо аргументувати їх; самостійно знаходити джерела інформації та працювати з ними; може використовувати набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; знає передбачені програмою основні методи розв'язування завдання і вміє застосовувати їх з необхідним обґрунтуванням
	12	Учень виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язування математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; може розв'язувати нестандартні задачі і вправи

Поточне оцінювання учнів з математики проводиться безпосередньо під час навчальних занять або за результатами виконання домашніх завдань, усних відповідей, письмових робіт тощо. Поточне оцінювання не є обов'язковим і в разі його здійснення виконує стимулюючу, коригуючу та виховну функції.

ЗАТВЕРДЖЕНО

постановою Кабінету Міністрів України
від 13 липня 2004 р. № 905

ВИТЯГ

**з комплексної програми забезпечення загальноосвітніх,
професійно-технічних і вищих навчальних закладів
сучасними технічними засобами навчання
з природничо-математичних і технічних дисциплін**

Загальна частина

За результатами обстеження, стан навчального обладнання в закладах освіти за останні роки значно погіршився. Зокрема, в загальноосвітніх школах рівень оснащення лабораторним і демонстраційним обладнанням не перевищує 20 % потреби. Протягом останніх 15 років навчальні заклади не мали коштів навіть на підтримку наявного в них обладнання в належному стані.

У вищих навчальних закладах 65 % обладнання експлуатується понад 12 років і через свою зношеність не відповідає вимогам державних стандартів.

Програмою передбачається оснащення навчальних закладів сучасними навчальними приладами. З цією метою необхідно розробити відповідні стандарти і нормативну базу, що сприятиме забезпеченню рівного доступу громадян до якісної освіти, реалізації пілотних проектів випробування комплектів обладнання в навчальних закладах різного рівня, акредитації у різних регіонах України.

Заходами щодо виконання Програми передбачається проведення наукових досліджень, проектно-конструкторських та методичних розробок, налагодження виробництва та проведення експериментальної апробації нових і модернізованих навчальних засобів, їх поставки, технічного обслуговування та надання методичної допомоги щодо застосування в навчальному процесі.

На сьогодні кількість промислових підприємств, які виробляють технічні засоби навчання з природничо-математичних і технологічних дисциплін, постійно зменшується, скорочуються обсяги їх виробництва. Продовжують випускати зазначені засоби такі підприємства, як СКП «Учприлад» (м. Дніпропетровськ), ТОВ «Учбова техніка» (м. Рівне), НВП «Промінь» (м. Київ), експериментальний завод «Прут» (м. Коломия), лабораторії скануючих

пристроїв (м. Ніжин), ВАТ «Електровимірвач» (м. Житомир), Феодосійський оптичний завод, ВАТ «Селмі» (м. Суми).

Залучення названих підприємств до виконання Програми дасть змогу, з одного боку, ефективно використати сучасні технологічні розробки, а з іншого — зберегти існуючу експериментально-виробничу базу. Важливу роль у налагодженні в загальноосвітніх закладах обслуговування і ремонту навчального обладнання, обчислювальної техніки можуть відіграти професійно-технічні навчальні заклади, на базі яких доцільно створити відповідні центри обслуговування.

Основні завдання і мета Програми

Основними завданнями Програми є підвищення рівня забезпеченості загальноосвітніх, професійно-технічних та вищих навчальних закладів сучасними технічними засобами навчання з природничо-математичних і технологічних дисциплін, а також розроблення комплексів програмно-методичного забезпечення для використання сучасних технічних засобів навчання.

Метою Програми є здійснення циклу розробок і виробництва технічних засобів навчання для забезпечення рівного доступу громадян до якісної освіти з природничо-математичних і технологічних дисциплін як одного з напрямів інноваційного розвитку.

Програмою передбачається забезпечити навчальні заклади навчально-лабораторним обладнанням для реалізації державних стандартів освіти й упровадження наукової діяльності у вищих навчальних закладах. Залучення вищих навчальних закладів і наукових установ до розроблення нових приладів та обладнання, використання їх дослідно-виробничої бази сприятиме розвитку матеріально-технічної інфраструктури науки. Створення в навчальних закладах професійно-технічної освіти сервісних центрів з ремонту та обслуговування навчального обладнання сприятиме залученню молоді до виробничої діяльності.

Етапи виконання Програми

Передбачається поетапне виконання Програми.

На першому етапі (2005–2006 роки) забезпечується:

- упровадження державних стандартів на засоби навчання;
- розроблення класифікатора засобів навчання;
- розроблення комплектів обладнання для оснащення кабінетів, класів і лабораторій;
- розроблення методичних рекомендацій щодо застосування технічних засобів навчання;

- проведення експериментальної перевірки ефективності використання комплектів обладнання і методичного забезпечення в пілотних навчальних закладах, перепідготовка педагогічних працівників;
- оснащення технічними засобами навчання інститутів післядипломної педагогічної освіти;
- створення в структурі Інституту прикладної фізики Національної академії наук науково-дослідного центру засобів навчання;
- реалізація пілотного проекту з випробування зразків технічних засобів навчання.

На другому етапі (2007–2011 роки) забезпечується:

- здійснення підготовки і підвищення кваліфікації педагогічних працівників, у тому числі лаборантів, щодо використання в навчально-виховному процесі технічних засобів навчання;
- серійне виробництво технічних засобів навчання;
- оснащення навчальних закладів технічними засобами навчання;
- здійснення сервісного обслуговування технічних засобів навчання;
- забезпечення підготовки і випуску комп'ютерних навчальних програм;
- створення Інтернет-порталів навчального призначення.

Фінансове забезпечення

Для фінансового забезпечення виконання Програми залучаються кошти державного і місцевих бюджетів, а також власні кошти наукових установ.

Загальний обсяг коштів становить 1,3 млрд гривень, у тому числі 926 млн — з державного бюджету.

Контроль за виконанням Програми

Контроль за виконанням Програми здійснює МОН разом з іншими центральними органами виконавчої влади, Радою міністрів Автономної Республіки Крим, обласними, Київською та Севастопольською міськими держадміністраціями.

МОН подає щороку до 28 лютого, наступного за звітним, Кабінетові Міністрів України інформацію про хід виконання заходів, передбачених Програмою.

Контроль за використанням бюджетних коштів здійснюється в порядку, встановленому законодавством.

Очікувані результати

У результаті виконання Програми очікується:

- оснащення загальноосвітніх, професійно-технічних та вищих навчальних закладів сучасними технічними засобами навчання з природничо-математичних і технологічних дисциплін;

- розроблення та впровадження у навчальний процес сучасних технічних засобів та технологій навчання;
- розроблення та випробування сучасних методик застосування технічних засобів навчання;
- створення мережі навчальних закладів для здійснення пілотних експериментів з відпрацювання інноваційних технологій навчання;
- створення національної індустрії з виробництва сучасних засобів навчання;
- створення передумов для проведення досліджень у галузі природничо-математичних та технологічних наук з метою підготовки висококваліфікованих кадрів та розроблення ефективних технологій.

Орієнтовні вимоги до виконання письмових робіт і перевірки зошитів з природничо-математичних дисциплін у 5–11-х класах

1. Види письмових робіт

Основними видами класних і домашніх письмових робіт з природничо-математичних дисциплін є:

- розв'язування задач і вправ з математики, фізики, хімії, біології, географії;
- оформлення результатів виконання лабораторних, практичних робіт (відповідно до навчальних програм);
- складання таблиць, схем, написання рефератів тощо;
- записи результатів спостережень за природними явищами, що здійснюються у процесі вивчення природознавства, біології географії, фізики;
- самостійні та контрольні роботи.

2. Кількість тематичних контрольних робіт

2.1. Враховуючи можливості вчителя упродовж вивчення теми виявляти рівень засвоєння програмного матеріалу засобами навчальних письмових робіт і усних відповідей учнів, доцільно проводити таку кількість тематичних контрольних робіт з математики:

Предмети	Кількість тематичних письмових (контрольних) робіт на рік за класами						
	5	6	7	8	9	10	11
Математика	13	13					
Алгебра			9	8	8	7	6
Геометрія			5	7	5	6	8

- 2.2. Тематичне оцінювання з фізики, хімії, біології, географії проводиться у різних формах по завершенню вивчення навчальної теми або її частин, згідно з переліком тем для тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів. При цьому одна письмова тематична контрольна робота на семестр є обов'язковою.
- 2.3. Для запобігання перевантаження учнів, час проведення тематичних (контрольних) робіт визначається загальношкільним графіком, складеним заступником директора навчального закладу за погодженням з учителями.
- Упродовж одного дня учні можуть виконувати письмову тематичну (контрольну) роботу тільки з однієї дисципліни, а протягом тижня — не більше ніж з трьох. Під час планування тематичних робіт у кожному класі необхідно передбачити їх рівномірний розподіл протягом усього семестру, не допускаючи накопичення письмових (контрольних) робіт наприкінці семестру, навчального року.

3. Кількість і призначення учнівських зошитів

Для виконання усіх видів письмових робіт потрібно мати таку кількість зошитів:

- з математики:
 - 5–6 класи — два зошити;
 - 7–9 класи — два зошити з алгебри й один з геометрії;
 - 10–11 класи — один зошит з алгебри та початків аналізу і один — для інших видів письмових робіт;
- з природознавства, біології та географії — по одному зошиту для виконання лабораторних, практичних робіт та інших видів робіт;
- з фізики та хімії — по два зошити: один для класних і домашніх робіт, другий — для лабораторних і практичних робіт, практикуму (основний зберігається в кабінеті протягом року);
- для контрольного тематичного оцінювання з усіх дисциплін передбачаються окремі зошити чи аркуші, які зберігаються протягом навчального року в загальноосвітньому навчальному закладі.

4. Порядок перевірки письмових робіт

- 4.1. Зошити, в яких виконуються навчальні класні і домашні роботи, перевіряються:
- у 5–6-х класах з математики — один раз на тиждень;
 - у 7–9-х класах з алгебри та геометрії — один раз на два тижні;
 - у 10–11-х класах з математики — двічі на місяць.
- 4.1. Оцінка за ведення зошитів з математики виставляється в класних журналах наприкінці вивчення кожної теми.
- 4.2. Оцінка за ведення зошитів з фізики, хімії, біології та географії не виставляється.

ЗАТВЕРДЖЕНО

**Наказом Міністерства освіти і науки
України 20.07.2004 № 601**

ПОЛОЖЕННЯ

про навчальні кабінети загальноосвітніх навчальних закладів

1. Загальні положення

Положення про навчальні кабінети (далі — кабінети) розроблено відповідно до Закону України «Про загальну середню освіту» (651-ХІV) та інших законодавчих актів України.

Дія цього Положення поширюється на навчальні кабінети, що існують і створюються у загальноосвітніх навчальних закладах.

Це Положення визначає загальні та спеціальні вимоги до матеріально-технічного оснащення кабінетів згідно із санітарно-гігієнічними правилами та нормами і є обов'язковим для їх організації в загальноосвітніх навчальних закладах (далі — заклади) незалежно від типу та форми власності.

Кабінетом вважається класна кімната закладу зі створеним навчальним середовищем, оснащеним сучасними засобами навчання та шкільним обладнанням.

2. Мета, завдання та основні форми організації навчальних кабінетів

2.1. Основна мета створення кабінетів полягає у забезпеченні оптимальних умов для організації навчально-виховного процесу та реалізації завдань відповідно до Державного стандарту базової і повної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 14 січня 2004 року за № 24 (24-2004-п).

2.2. Завданням функціонування навчальних кабінетів є створення передумов для:

- організації індивідуального та диференційованого навчання;
- реалізації практично-дійової і творчої складових змісту навчання;
- забезпечення в старшій школі профільного і поглибленого навчання;
- організації роботи гуртків та факультативів;
- проведення засідань шкільних методичних об'єднань;
- індивідуальної підготовки вчителя до занять та підвищення його науково-методичного рівня.

2.3. Перед початком навчального року проводиться огляд кабінетів з метою визначення стану готовності їх до проведення занять.

2.4. Державні санітарні правила й норми облаштування, утримання загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-вихов-

ного процесу мають відповідати вимогам, затвердженим постановою Головного державного санітарного лікаря України від 14.08.2001 № 63 (v0063588-01) (далі — ДСанПіН 5.5.2.008-01), та ДБНВ.2.2-3-97 «Будинки та споруди навчальних закладів».

3. Типи навчальних кабінетів

3.1. Організація навчальних кабінетів передбачає:

- визначення предметної специфіки;
- розміщення кабінетів;
- оснащення засобами навчання та шкільним обладнанням за єдиними вимогами до упорядкування та вдосконалення організаційно-педагогічних умов функціонування цих кабінетів.

3.2. У закладах можуть створюватись такі типи навчальних кабінетів:

- кабінети з окремих предметів;
- комбіновані кабінети з декількох споріднених предметів — класна кімната з набором навчально-методичної інформації та матеріально-технічного забезпечення для декількох предметів.

3.3. У закладах створюються кабінети: фізики, інформатики, біології, хімії, майстерень трудового навчання, обслуговуючої праці з лабораторними приміщеннями, що прилягають до цих кабінетів, спортивні, актові зали та інші кабінети відповідно до умов і потреб закладу. Лабораторні приміщення повинні мати вихід до кабінету та окремий вихід у коридор чи на подвір'я школи.

3.4. Переважно в початкових школах і загальноосвітніх навчальних закладах з малою наповнюваністю класів можуть створюватись комбіновані кабінети для викладання споріднених предметів. Найбільш доцільним є поєднання предметів, що належать до однієї освітньої галузі, мають споріднене обладнання, наприклад хімії та біології, фізики й астрономії, біології і природознавства, правознавства та історії, мови й літератури тощо.

3.5. Майстерні для проведення занять з технічних та обслуговуючих видів праці й комбіновані кабінети — розміщують на першому поверсі, як правило, ізольовано від інших основних приміщень, і вони повинні мати окремий вихід на шкільне подвір'я.

3.6. У загальноосвітніх навчальних закладах з допрофесійним або професійним навчанням обладнується кабінет з відповідних навчальних дисциплін (за умови, що школа не обслуговується міжшкільним навчально-виробничим комбінатом).

3.7. Фізкультурно-спортивні зали належить розміщувати не вище другого поверху, актові — не вище третього, згідно з ДБН В.2.2-3-97 п. 3.8.

3.8. Для дотримання безпечності руху учнів під час перерв, розміщення кабінетів (якщо у школі існує кабінетна система) на поверхх здійснюється шляхом поєднання на одному поверсі (в одному блоці або секції закладу) кабінетів для 5–9 класів, для 10–12 класів — на іншому (в іншому блоці або секції).

Класні кімнати для учнів 1-х класів слід розмішувати не вище другого поверху, а 2–4-х — не вище третього, згідно з ДБН В.2.2-3-97 п. 3.29.

3.9. Розташування кабінетів може змінюватись відповідно до зміни спеціалізації навчального закладу, співвідношення класів та кількості учнів у них чи з інших причин.

4. Матеріально-технічне забезпечення навчальних кабінетів

4.1. Комплектація кабінетів обладнанням здійснюється відповідно до типових переліків навчально-наочних посібників, технічних засобів навчання та обладнання загального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів.

4.2. Шкільні меблі та їх розміщення в кабінетах (класних кімнатах) та майстернях має відповідати санітарно-гігієнічним правилам та нормам (п. 8.2 ДСанПіН 5.5.2.008-01 (v0063588-01)) і здійснюватися відповідно до вимог ДБН В.2.2-3-97 «Будинки та споруди навчальних закладів».

У класних кімнатах та кабінетах початкової, основної і старшої школи встановлюються шкільні меблі: парти, одно- (чи двомісні учнівські столи та стільці, у кабінетах хімії, фізики та біології — спеціальні двомісні лабораторні столи, прикріплені до підлоги (трьох розмірів за 4, 5, 6 групами зросту).

Шкільні меблі мають шість розмірів за групами зросту та маркуванням їх у вигляді ліній відповідного кольору. Зріст учнів до 115 см (1-ша група) — лінія оранжевого кольору, 115–130 см (2-га група) — фіолетового, 130–145 см (3-тя група) — жовтого, 146–160 см (4-та група) — червоного, 161–175 см (5-та група) — зеленого і більше 175 см (6-та група) — блакитного.

Парти (столи учнівські) повинні бути тільки стандартні, при цьому стіл і стілець мають бути однієї групи (п. 8.2. ДСанПіН 5.5.2.008-01 (v0063588-01)).

У кожному кабінеті (класній кімнаті) слід передбачити наявність меблів двох-трьох розмірів з перевагою одного з них або трансформативні столи зі зміною висоти згідно з антропометричними даними школярів. У класних кімнатах повинна бути нанесена кольорова мірна вертикальна лінійка для визначення учням необхідного розміру меблів (п. 8.2 ДСанПіН 5.5.2.008-01 (v0063588-01)).

- 4.3. Робочі місця вчителів фізики, хімії, біології та трудового навчання монтується на підвищенні, обладнуються демонстраційним столом (у кабінетах хімії та біології з препараторською частиною — висотою 75 см). Тумби стола оснащують спеціальними пристроями (ящиками) для зберігання інструментів, хімічного посуду, мікропрепаратів і приладів, що використовуються для проведення дослідів. До демонстраційної частини стола (висотою 90 см) підводять електричний струм, воду і каналізацію. Робочі площі столів повинні бути покриті спеціальними матеріалами, стійкими до механічних та термічних пошкоджень, хімічних реактивів. У кабінеті хімії та біології робоче місце вчителя доцільно обладнати витяжною шафою з вільним доступом до неї. У кабінеті хімії необхідно обладнати демонстраційний стіл витяжною шафою (розміром 64 × 85 × 250 см) під кутом 45°, додатковим місцевим освітленням, підведенням гарячої та холодної проточної води відповідно до вимог ДСанПін 5.5.2.008-01 (v0063588-01).
- 4.4. Кабінет фізики забезпечується системою електрообладнання із загальних стаціонарних та спеціалізованих взаємозв'язаних електричних пристроїв і джерел, які вмикаються до мережі змінного трифазного струму (із фазною напругою 127 В або 220 В) та однофазного (від 5 В до 250 В), постійного струму з напругою від 0 до 100 В. У лаборантській встановлюється центральний щиток, від якого подається однофазний і трифазний струм на розподільний щиток, з випрямлячем і регулятором напруги (розміщеним поряд з класною дошкою). До учнівських столів у кабінеті фізики підводиться постійний електричний струм (до 42 В).
- 4.5. У кожному кабінеті (класній кімнаті) розміщується класна (аудиторна) дошка різних видів: на одну, три або п'ять робочих площ у розгорнутому або складеному вигляді. Середній щит класної (аудиторної) дошки на три або п'ять робочих площ може бути використаний для демонстрації екранно-звукових засобів навчання на навісному екрані. На окремих робочих площах залежно від специфіки предмета може бути:
- розташовано набірне полотно для демонстрації розрізних карток зі словами, літерами, складами, реченнями, цифрами та лічильним матеріалом тощо — для початкових класів;
 - нанесено контурну карту України або півкуль — для кабінету географії;
 - нанесено графічну сітку для проведення уроків каліграфічного письма — для початкової школи;
 - накреслено графічну сітку для побудови графіків — у кабінетах математики і фізики.

Одна з робочих площ може мати магнітну основу з кріпленнями для демонстрації навчально-наочних посібників (таблиць, карт, моделей-аплікацій тощо).

Робочі площі на звороті дошки можуть бути покриті білим кольором для нанесення написів за допомогою спеціальних фломастерів. Поряд із класною (аудиторною) дошкою в кабінетах галузі технологій і математики розміщують демонстраційні креслярські інструменти.

4.6. Лабораторні приміщення відповідно до специфіки обладнуються: витяжною шафою, секційними шафами для збереження приладів та лабораторного посуду, металевими шафами або сейфами для збереження хімічних реактивів, рукомийником, столом для підготовки дослідів, приладів і навчально-наочних посібників для занять, однотумбовим столом для роботи вчителя та лаборанта, столом з пристроями для зберігання матеріалів та інструментів для ремонту приладів, пристроями для миття і сушіння посуду та дистиллятором, які монтуються на стіні.

4.7. Хімічний посуд зберігається в лабораторних приміщеннях, розташовується окремо залежно від розміру, виду і матеріалу (пластмаса, скло, метал), з якого він виготовлений. Посуд для збереження реактивів повинен мати етикетки з чітким і яскравим написом їх назви. Усі шафи для зберігання хімічних реактивів повинні замикатися.

Хімічні реактиви зберігаються та розміщуються залежно від їх властивостей (гігроскопічні реактиви, легкі, горючі й органічні речовини, кислоти).

На посуді з отруйними речовинами має бути етикетка з написом «Отрута», з горючими — етикетка з написом червоного кольору та знаком оклику — «Вогненебезпечно!».

4.8. Місця зберігання засобів навчання нумеруються і позначаються назвами на етикетках, що заносяться до інвентарної книги.

4.9. Усі матеріальні цінності кабінету обліковуються в інвентарній книзі встановленого зразка, яка повинна бути прошнурована, пронумерована та скріплена печаткою (додаток 1).

4.10. Матеріальні об'єкти (предмети) і матеріали, що витрачаються в процесі роботи (хімреактиви, посуд, міндобрива тощо) заносяться до матеріальної книги (додаток 2).

4.11. Облік та списання морально та фізично застарілого обладнання, навчально-наочних посібників проводиться відповідно до інструкцій, затверджених Міністерством фінансів України.

4.12. Кабінети і майстерні мають бути забезпечені:

- аптечкою з набором медикаментів для надання першої медичної допомоги;

- первинними засобами пожежогасіння відповідно до Правил пожежної безпеки для закладів, установ і організацій системи освіти України (z0800-98).
- 4.13. Вимоги пожежної безпеки для всіх навчальних приміщень визначаються НАПБ В.01.050-98/920 Правила пожежної безпеки для закладів, установ і організацій системи освіти України, затверджених спільним наказом Міносвіти України і Головним управлінням Державної пожежної охорони МВС України від 30.09.98 № 348/70 (z0800-98), зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 17.12.98 за № 800/3240 (зі змінами і доповненнями).

5. Навчально-методичне забезпечення навчальних кабінетів

- 5.1. Навчально-методичне забезпечення кабінетів складається з навчальних програм, підручників, навчальних та методичних посібників (не менше одного примірника кожної назви) з предмета, типовими переліками навчально-наочних посібників та обладнання загального призначення, зразків навчально-наочних посібників, навчального обладнання в кількості відповідно до вимог зазначених переліків.
- 5.2. Розподіл та збереження засобів навчання і навчального обладнання здійснюються згідно з вимогами навчальних програм за розділами, темами і класами відповідно до класифікаційних груп, у кабінеті (класній кімнаті), лабораторних приміщеннях по секціях меблів спеціального призначення.
- 5.3. У кабінеті (класній кімнаті) створюється тематична картотека дидактичних та навчально-методичних матеріалів, навчально-наочних посібників, навчального обладнання, розподілених за темами та розділами навчальних програм. Картки розміщуються в алфавітному порядку.
- 5.4. У кабінеті фізики, інформатики, хімії, майстернях трудового навчання, обслуговуючої праці має бути інструкція і журнали ввідного та періодичного інструктажу з техніки безпеки, пожежної безпеки.
- 5.5. Додатково кабінети можуть бути оснащені:
- підручниками та навчальними посібниками для кожного учня;
 - фаховими журналами;
 - інформаційними збірниками Міністерства освіти і науки України;
 - бібліотечкою суспільно-політичної, науково-популярної, довідково-інформаційної і методичної літератури;
 - матеріалами перспективного педагогічного досвіду, розробками відкритих уроків та виховних заходів;
 - інструкціями для виконання лабораторних і практичних робіт, дослідів, спостережень, фізичного практикуму тощо;

- краєзнавчими матеріалами;
- інструментами і матеріалами для відновлення і виготовлення саморобних засобів навчання.

6. Оформлення навчальних кабінетів

- 6.1. На вхідних дверях кабінету повинен бути відповідний напис на табличці з назвою кабінету: «Кабінет фізики», «Кабінет хімії», «Кабінет інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій навчання» тощо. Крім того, на вхідних дверях класної кімнати може бути цифрове позначення та літера класу, за якою закріплений клас початкової школи, наприклад «1-А клас».
- 6.2. Для оформлення кабінетів передбачено створення навчально-методичних експозицій змінного та постійного характеру.
- 6.3. До постійних експозицій відповідно до спеціалізації кабінету належать:
 - державна символіка;
 - інструкція з безпеки праці та пожежної безпеки, правила роботи в кабінеті;
 - портрети видатних учених, письменників, композиторів;
 - таблиці сталих величин, основних формул;
 - еволюція органічного світу та його класифікація;
 - таблиця періодичної системи елементів Д. І. Менделєєва;
 - електрохімічний ряд напруг металів, розчинність солей, основ і кислот;
 - системи вимірювання фізичних одиниць;
 - політична карта світу, політико-адміністративна карта України, фізична карта України тощо.
- 6.4. У класних кімнатах початкової школи необхідно розмістити:
 - правила пожежної безпеки та дорожнього руху;
 - класний куточок, де записано права та обов'язки школярів, правила поведінки учнів, органи самоврядування, відображено життя колективу класу.
- 6.5. У секційних шафах кабінетів демонструються прилади, колекції, муляжі тощо.
- 6.6. До експозицій змінного характеру належать:
 - виставка кращих робіт учнів;
 - матеріали до теми наступних уроків, орієнтовні завдання тематичного оцінювання, державної атестації;
 - додаткова інформація відповідно до навчальної програми, зокрема про життєвий і творчий шлях письменників, учених, висвітлення поточних подій у нашій країні та за її межами;
 - матеріали краєзнавчого характеру;

- результати експериментальної та дослідної роботи учнів;
- результати учнівських олімпіад, конкурсів, турнірів тощо.

Матеріали експозицій оновлюються під час переходу до вивчення нової теми.

- 6.7. Для розташування експозицій використовуються змінні пластинчасті, перфоровані або решітчасті стенди, що розміщують на стінах.
- 6.8. Навчальні кабінети загальноосвітнього навчального закладу повинні бути забезпечені настінними термометрами або психрометрами.

7. Керівництво навчальним кабінетом

- 7.1. Роботою кабінету керує завідувач, якого призначає директор з числа досвідчених учителів наказом по загальноосвітньому навчальному закладу.
- 7.2. Завідувач кабінету несе відповідальність за упорядкування, зберігання і використання навчально-наочних посібників, обладнання та інших матеріальних цінностей.
- 7.3. До обов'язків завідувача кабінетом належать:
- складання перспективного плану оснащення кабінету;
 - забезпечення умов для проведення уроків;
 - сприяння оновленню та вдосконаленню матеріальної бази кабінету;
 - систематизація та каталогізація матеріальних об'єктів;
 - забезпечення дотримання в кабінеті правил електричної та пожежної безпеки, чистоти, порядку тощо;
 - систематичне ведення інвентарної книги із занесенням до неї відповідних змін про нові надходження, витрати та списання матеріальних цінностей;
 - керування і контроль за роботою лаборанта, надання йому практичної допомоги та сприяння підвищенню рівня його кваліфікації.
- 7.4. Розмір посадового окладу (ставки заробітної плати) завідувача кабінетом (майстернею) загальноосвітніх навчальних закладів встановлюється згідно з наказом МОН України від 29.03.2001 № 161 (з0303-01), зареєстрованому в Міністерстві юстиції України 03.04.2001 за № 303/5494.
- 7.5. Перспективний план оснащення кабінету засобами навчання та шкільним обладнанням складає завідувач кабінету за погодженням з директором закладу, у разі необхідності (закупівля і встановлення нового складного обладнання) — з місцевим органом управління освітою, органами державної санітарно-епідеміологічної служби та пожежної охорони.

Відповідно до Положення про піклувальну раду загальноосвітнього навчального закладу, затвердженого наказом МОН України від 05.02.2001 № 45 (з0146-01) і зареєстрованого в Міністерстві юстиції України

19.02.2001 за № 146/5337, і в межах, що належать компетенції піклувальної ради, робота й матеріально-технічне оснащення навчальних кабінетів контролюються і спрямовуються піклувальною радою загальноосвітнього навчального закладу.

- 7.6. За згодою директора (заступника директора) закладу приміщення кабінетів можуть використовуватись для проведення уроків з інших предметів, виховних заходів, батьківських зборів.
- 7.7. Лаборант несе перед завідувачем кабінету відповідальність за належне зберігання навчального обладнання, навчально-наочних посібників, посуду, хімічних реактивів і матеріалів тощо.
- 7.8. До обов'язків лаборанта належать:
- систематичне вдосконалення своїх знань, практичних умінь і навичок із забезпечення викладання навчального предмета;
 - забезпечення в приміщенні навчального кабінету чистоти повітря і порядку розміщення засобів навчання і шкільного обладнання;
 - сприяння справності навчального обладнання;
 - збереження в належному порядку протипожежних засобів і засобів першої медичної допомоги;
 - утримання навчального обладнання в робочому стані й забезпечення безпеки під час виконання учнями лабораторних і практичних робіт, фізичного практикуму;
 - дотримання вимог правил пожежної безпеки;
 - допомога вчителю в організації проведення демонстраційних дослідів, лабораторних і практичних робіт, позаурочної роботи з навчального предмета;
 - щоденне наведення загального порядку в лабораторії, дотримання вимог з техніки безпеки під час закриття кранів для води, вимикання струму на розподільному щиту, освітлення, нагрівальних приладів, миття лабораторного посуду тощо.

Перший заст. директора Департаменту
загальної середньої та дошкільної освіти

Я. П. Корнієнко

Додаток 1
до п. 4.9 розділу 4 Положення

Форма інвентарної книги

№ з/п	Назва предмета	Інвентарний номер	Коли придбано	Кількість і вартість	Час і причина списання
-------	----------------	-------------------	---------------	----------------------	------------------------

Перший заст. директора Департаменту
загальної середньої та дошкільної освіти

Я. П. Корнієнко

Додаток 2
до п. 4.10 розділу 4 Положення

Форма матеріальної книги

№ з/п	Назва реактиву, матеріалу	Специфіка реактиву (чистота, концентрація)	Одиниці вимірювання	Наявність (за роками)
-------	---------------------------	--	---------------------	-----------------------

Перший заст. директора Департаменту
загальної середньої та дошкільної освіти

Я. П. Корнієнко

Результат виконання запиту до бази даних, за яким виведено відомості про програмні засоби, призначені для супроводу навчання математики

1. Код БД: 1. Назва: GRANI.

Програмний засіб для візуалізації математичних образів, може бути використаний як засіб розв'язування навчальних задач.

Містить засоби статистичного опрацювання даних та візуалізації деяких характеристик розподілів імовірностей випадкових величин.

Може використовуватись також для пояснення деяких методів опрацювання наборів даних, зокрема методів апроксимації. Постачається у комплекті обладнання класів інформаційно-комунікаційних технологій навчання за програмою інформатизації сільських шкіл. Мова: українська, російська, англійська, польська. Клас: 6–11. Stan ID. 5.

Виробник, автори: НПУ імені М. Драгоманова, каф. інформатики, М. Жалдак, Ю. Горошко.

2. Код БД: 2. Назва: Derive.

Побудова графіків, зокрема тривимірних, виконання математичних перетворень виразів, дії з матрицями, реалізація деяких числових методів та методів дискретної математики. Мова: англійська. Клас: 9–11. Stan ID. 5.

Виробник, автори: Soft Warehouse, Inc., Honolulu, Hawaii, USA.

3. Код БД: 3. Назва: Derive for Windows.

Побудова графіків, зокрема тривимірних, виконаних математичних перетворень виразів, дії з векторами та матрицями, реалізація деяких числових методів та методів дискретної математики. Може використовуватись на уроках та в позакласній роботі. Мова: англійська. Клас: 9–11. Stan ID.5.

Виробник, автори: Soft Warehouse, Inc., Honolulu, Hawaii, USA.

4. Код БД: 4. Назва: Mathematica 3.0.

Побудова графіків, зокрема тривимірних, виконання математичних перетворень виразів, геометричних побудов, дії з матрицями, реалізація числових методів та методів дискретної математики, робота з мультимедіа, програмування, створення електронних документів у форматі LaTeX. Може бути використана як генератор дидактичних матеріалів та в поза-класній роботі. Мова: англійська. Клас: 10, 11. Stan ID. 2.

Виробник, автори: Wolfram Research, Inc., Стефан Вольфрам.

5. Код БД: 5. Назва: Пять обучающих программ по математике.

Збірник програм для самостійного використання учнями. Мова: російська. Клас: 1–4. Stan ID.1.

Виробник, автори: Зареальє, Москва.

6. Код БД: 6. Назва: Конструктивна геометрія.

Геометричні побудови як на площині, так і в просторі. Побудови на площині за допомогою циркуля та лінійки, у просторі — за методом конструювання з примітивів та з використанням інструментів. Може бути використана як інструментальний засіб типу діяльнісного середовища та з метою унаочнення навчального матеріалу. Мова: російська. Клас: 5–9. Stan ID. 2.

Виробник, автори: ГуруСофт, Москва.

7. Код БД: 13. ELIPS.

Інструментальний засіб для виконання зведення аналітичних описів кривих другого порядку до канонічного вигляду, побудови кривих та допоміжних побудов. Перетворення виконуються з покроковим описанням. Може бути використаний у позаурочній роботі спеціалізованих навчальних закладів фізико-математичного профілю. Мова: українська. Клас: 11. Stan ID. 2.

Виробник, автори: НПУ ім. М. Драгоманова, каф. інформатики, О. Міщенко, В. Лапінський.

8. Код БД: 24. Назва: Quest.

Програма-оболонка для тестування засвоєння навчального матеріалу, призначена для використання у класно-урочній та індивідуальній формах навчання. Включає редактор текстів завдань для створення дидактичних матеріалів учителем, недоступний для учнів, модуль опитування, модуль допомоги, модуль статистики та оцінювання. Може використовуватись у локальній мережі. Мова: українська. Клас: 6–11. Stan ID. 3.

Виробник, автори: НПУ ім. М. Драгоманова, каф. інформатики, П. Ухань.

9. *Код БД:* 25. Назва: GRAN 3D.

Побудова зображень та розв'язування задач з курсу геометрії (розділ «Стереометрія»). Дає можливість будувати просторові образи, виконувати їх перетворення, змінюючи масштаб, точку проектування, кут зору, умови видимості складових об'єктів. Постачається у комплекті обладнання класів інформаційно-комунікаційних технологій навчання за програмою інформатизації сільських шкіл. Мова: українська, російська, польська, англійська. Клас: 10, 11. Stan ID. 3.

Виробник, автори: НПУ ім. М. Драгоманова, каф. інформатики. М. Жалдак, О. Вітюк.

10. *Код БД:* 26. Назва: GRAN 2D.

Побудова зображень та розв'язування задач з курсу геометрії (розділ «Планіметрія»). Постачається у комплекті обладнання класів інформаційно-комунікаційних технологій навчання за програмою інформатизації сільських шкіл. Мова: українська, російська, польська, англійська. Клас: 10, 11. Stan ID. 5.

Виробник, автори: НПУ ім. М. Драгоманова, каф. інформатики, М. Жалдак, О. Вітюк.

11. *Код БД:* 35. Назва: Школьный курс геометрии.

Диск серії «Бакалавр». Містять матеріал з планіметрії та стереометрії за середню школу. Матеріал подано у вигляді тексту (відскановані сторінки навчального посібника) і організовано у вигляді «перегортувача сторінок» з меню. Текст і рисунки чорно-білі. Крім теоретичного матеріалу, містить близько 100 задач, які були використані на вступних екзаменах до ВНЗ. Може бути використаний старшокласниками під час самостійної роботи і вчителем як джерело дидактичних матеріалів. Мова: російська. Клас: 10–12. Stan ID. 2.

Виробник, автори: 7 Волк, Мультимедиа.

12. *Код БД:* 40. Назва: Полный курс высшей математики.

Електронний навчальний посібник містить матеріал з курсу математичного аналізу (диференціальне числення, інтегральне числення, векторна алгебра, звичайні диференціальні рівняння). Посібник виконано на високому методичному і достатньому технічному рівнях. Містить теоретичний матеріал, який супроводжується великою кількістю прикладів, задач, розв'язання яких коментується з використанням засобів мультимедіа. Може використовуватись як для самостійної роботи, так і під час проведення лекцій та практичних занять. Деякі мультимедійні матеріали та графічні матеріали курсу можуть бути ефективно використані в середній школі під час навчання як математики, так і фізики. Мова: російська. Клас: 11. Stan ID. 4.

Виробник, автори: Донецький державний інститут штучного інтелекту.
13. Код БД: 44. Назва: CABRI GEOMETRY II.

Програмний засіб для виконання побудов на площині. Призначено для побудови зображень на координатній площині, побудови графіків функцій та розв'язування задач з курсу геометрії (розділ «Планіметрія»). Дає можливість виконувати динамічні моделі геометричних побудов, зберігати дані в зовнішніх файлах. Мова: англійська. Клас: 8–11. Stan ID. 2.

Виробник, автори: Texas Instrument, Jean-Marie Laborde & Frank Bellemain.

14. Код БД: 46. Назва: Репетитор по математике.

Тестуюча система з математики, яка може бути використана для індивідуальної роботи під час підготовки до іспитів та повторення і закріплення навчального матеріалу. Крім тестуючої частини, містить досить докладні пояснення основних визначень та фактів. За обсягом навчального матеріалу в основному відповідає чинній програмі. Матеріал розділів «Алгебра та початки аналізу», «Тригонометрія», «Геометрія» розподілено відповідно до таких основних тем: «Числа та обчислення»; «Вирази й перетворення»; «Рівняння та нерівності»; «Функції»; «Геометричні фігури та їх властивості»; «Вимірювання геометричних величин» («Планіметрія» і «Стереометрія»), «Відомості про відображення, вектори та дії над ними». Вимагає наявності звукової карти.

Мова: російська. Клас: 8–11. Stan ID.1.

Виробник, автор: Кирилл и Мефодий, Москва. Генеральний дистриб'ютор і видавець — New Media Generation (NMG).

15. Код БД: 52. Назва: Башня знаний.

Серія фірми «Кирилл и Мефодий» «Обучающие и развивающие программы для детей». Набір ігрових програм, який умовно можна поділити на розділи: «Математика», «Русский язык», «Астрономия», «Музыка», «Время», «Правила дорожного движения», «Игры». Сюжет гри побудований на необхідності розв'язати задачі з метою звільнення жителів казкової країни від влади злого чарівника. Користувач може як виконувати завдання без підготовки, так і продивитись уроки-лекції з відповідних тем. Мова: російська. Клас: 1–3. Stan ID.1.

Виробник, автори: Кирилл и Мефодий, Москва. Генеральний дистриб'ютор і видавець — New Media Generation (NMG).

16. Код БД: 65. Назва: Introduction to Geometry.

Повний електронний навчальний посібник зі шкільного курсу геометрії. Містить як теоретичний матеріал, так і інструментальні засоби для виконання побудов за допомогою циркуля і лінійки. Може бути використаний

як проблемно-орієнтоване середовище. Теоретичний матеріал подано у формі інтерактивного середовища з елементами гіпертексту. Мова: англійська. Клас: 8–11. Stan ID.1.

Виробник, автори: LF Software, Phillip Neal Faicloth, Harry V. Lassiter.

17. Код БД: 66. Назва: Algebra CD.

Повний електронний навчальний посібник з курсу алгебри та початків аналізу. Курс розраховано на два семестри. Містить як теоретичний матеріал, так і інструментальні засоби для розв'язування нескладних навчальних задач. Може бути використаний як проблемно-орієнтоване середовище. Теоретичний матеріал подано у формі середовища з елементами гіпертексту. Не відповідає чинній в Україні програмі, але може частково використовуватись для унаочнення. Мова: англійська. Клас: 10, 11. Stan ID.1.

Виробник, автори: EXPERT Software.

18. Код БД: 84. Назва: Графічний калькулятор Geg.

Програмний засіб може використовуватись як діяльнісне середовище, в якому можлива побудова графіків явно описаних функцій у декартовій і полярній системах координат (кількість графіків, які відображаються, обмежена тільки заповненням екрана). Програмний засіб з відкритим кодом, який поширюється з правом унесення змін. Мова: російська, англійська, українська. Клас: 6–9. Stan ID. 4.

Виробник, автори: Ліцензія GNU.

19. Код БД: 86. Назва: Gnuplot.

Програмний засіб може використовуватись як діяльнісне середовище, в якому можлива побудова графіків явно описаних функцій у декартовій двовимірній та тривимірній системах координат. За графічними можливостями подібний до програмного засобу Derive. Мова: російська, англійська, українська. Клас: 6–9. Stan ID. 4.

Виробник, автори: Thomas Iliams, Colin Kelley, поширюється Free Software Foundation.

20. Код БД: 90. Назва: Математика 5–7.

Містить програмні засоби типу тренажерів, призначених для закріплення знань з таких тем:

- обчислення з дійсними дробами;
- обчислення зі звичайними дробами;
- координатна пряма (модель);
- координатна пряма (тренажер);
- метрична система мір;
- правила розв'язування рівнянь.

Програма дає змогу змінювати варіанти навчальних завдань та виконує протокол досягнень для кожного учня. Мова: російська. Клас: 5–7. Stan ID. 2.

Виробник, автори: ГуруСофт, Москва, Ковнер А.

21. *Код БД:* 91. Назва: Мультис.

Тренажер ігрового типу, за інтерфейсом подібний до відомої гри «Тетрис», яка розвиває й закріплює навички усних обчислень. Мова: російська.

Клас: 1–3. Stan ID.1.

Виробник, автори: Российский НИИ информационных систем и фирма «Геркон» В. Грамолин, А. Павлов, В. Виноградов.

22. *Код БД:* 92. Назва: Графічний пакет DrGenius.

Програмний засіб може використовуватись як діяльнісне середовище, в якому можливі побудови графіків на площині та побудови з використанням 3D можливостей. Може використовуватись як для унаочнення навчального матеріалу, так і для самостійного розв'язування навчальних задач учнями.

Мова: російська, англійська, українська. Клас: 9–11. Stan ID. 3.

Виробник, автори: Ліцензія GNU.

23. *Код БД:* 107. Назва: Qcard.

Діяльнісне середовище, призначене для створення креслень та відновлення просторових форм деталей. Може бути використане на уроках математики для ознайомлення з технічними застосуваннями проєкційного методу. З метою навчання можна використовувати некомерційну версію. Мова: англійська. Клас: 10. Stan ID. 4.

Виробник, автори: RibbonSoft UK.

24. *Код БД:* 110. Назва: GRAN1W.

Програмний засіб для візуалізації математичних образів, може бути використаний як засіб розв'язування навчальних задач. Містить засоби статистичного опрацювання даних.

Постачається в комплекті обладнання класів інформаційно-комунікаційних технологій навчання за програмою інформатизації сільських шкіл. Мова: українська, російська, англійська, польська. Клас: 7–11. Stan ID. 5.

Виробник, автори: НПУ ім. М. Драгоманова, каф. інформатики, М. Жалдак, Ю. Горошко.

ПЕРЕЛІК ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ СУПРОВОДУ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

7-й клас

ПРОГРАМА З АЛГЕБРИ

(3 год на тиждень; у I семестрі — 48 год,
у II семестрі — 57 год, усього — 105 год)

№ у БД	Зміст навчального матеріалу (за чинною програмою)	Опис педагогічного програмного засобу (виклад змісту, призначення)	Код БД
1	2	3	4
1	Рівняння (15 год)		
	Рівняння. Корені рівняння. Розв'язування рівнянь. Рівносильні рівняння. Основні властивості рівнянь. Лінійні рівняння та їх розв'язування. [Рівняння з модулем.] Розв'язування задач за допомогою лінійних рівнянь	Ілюстративні динамічні матеріали для пояснення основних властивостей рівнянь. Діяльнісне середовище для виконання символічних перетворень алгебраїчних виразів. Діяльнісне середовище для унаочнення графічного способу знаходження коренів рівнянь. Генератор навчальних завдань (генерування значень змінних до текстових задач, розв'язування яких передбачає складання рівнянь). Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)	90, 110,1 3,2 110,1 24
2	Цілі вирази (33 год)		
	Степінь з натуральним показником. Властивості степеня. Вирази зі степенями. Тотожні перетворення виразів. Одночлен. Стандартний вигляд одночлена. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів. Многочлен. Стандартний вигляд многочлена. Додавання, віднімання многочленів.	Ілюстративні динамічні матеріали для пояснення основних властивостей степеня. Діяльнісне середовище для виконання символічних перетворень алгебраїчних виразів. Генератор навчальних завдань, що вимагають виконання тотожних перетворень. Педагогічний програмний засіб для закріплення правил дій над многочленами та формул скороченого множення.	90, 110,1 3,2 90

7-й клас

ПРОГРАМА З ГЕОМЕТРІЇ

(1 год на тиждень у I семестрі — 16 год,

2 год на тиждень у II семестрі — 38 год, усього — 54 год)

№ у БД	Зміст навчального матеріалу (за чинною програмою)	Опис педагогічного програмного засобу (виклад змісту, призначення)	Код БД
1	2	3	4
1	Найпростіші геометричні фігури та їх властивості (12 год)		
	<p>Геометрична фігура. Точка, пряма та їх властивості. Відрізок. Основні властивості вимірювання відрізків. [Півплощина.] Півпряма. Кут. Основні властивості вимірювання кутів. (Відкладання відрізків і кутів.) Трикутник. Рівні трикутники.</p> <p>[Існування трикутника, що дорівнює даному.]</p>	<p>Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами на площині (із забезпеченням можливості демонстрації об'єктів групі учнів та виконання фронтальних робіт).</p> <p>Ілюстративні матеріали, призначені для пояснення застосування геометричних побудов у техніці (розмічання деталей, побудови на місцевості, вимірювання відстаней до недоступних об'єктів, висот об'єктів тощо).</p> <p>(Діяльнісне середовище з елементами штучного інтелекту для формування здатності розпізнавати відповідні поняття.)</p>	26, 92
	<p>Суміжні і вертикальні кути, їх властивості. Бісектриса кута. Паралельні і перпендикулярні прямі та їх властивості.</p>	<p>Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами на площині (із забезпеченням можливості демонстрації об'єктів групі учнів та виконання фронтальних робіт).</p> <p>[Діяльнісне середовище з елементами штучного інтелекту для формування здатності розпізнавати відповідні поняття.]</p>	26, 84
	<p>[Доведення від супротивного. Аксиома. Теорема, її доведення.]</p>	<p>Діяльнісне середовище, яке забезпечує виконання дій над геометричними об'єктами на площині.]</p> <p>Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)</p>	44, 66
			110
			24

1	2	3	4
2	Трикутники (20 год)		
	<p>Ознаки рівності трикутників. Рівнобедрений трикутник та його властивості. [Обернена теорема.] Висота, бісектриса, медіана трикутника. Властивість медіани рівнобедреного трикутника. Кути, утворені при перетині двох прямих січною. Ознаки паралельності прямих. Властивості кутів, утворених при перетині паралельних прямих січною. Сума кутів трикутника. Зовнішній кут трикутника та його властивості. Прямокутний трикутник. [Ознаки рівності прямокутних трикутників.] Існування і єдиність перпендикуляра до прямої</p>	<p>Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами на площині (із забезпеченням можливості демонстрації об'єктів групі учнів та виконання фронтальних робіт).</p> <p>[Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами на площині та їх аналітичним поданням.] Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)</p>	<p>26, 110, 1 92 44 26, 110, 1 24</p>
3	Геометричні побудови (14 год)		
	<p>Коло. [Властивості серединного перпендикуляра відрізка.] Коло, описане навколо трикутника. Дотична до кола, її властивості. [Властивість бісектриси кута.] Коло, вписане в трикутник. Основні задачі на побудову:</p> <ul style="list-style-type: none"> • побудова трикутника за трьома сторонами; • побудова кута, що дорівнює даному; • побудова бісектриси даного кута; • поділ даного відрізка навпіл; • побудова перпендикулярної прямої; • побудова паралельної прямої. 	<p>Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами на площині (із забезпеченням можливості демонстрації об'єктів групі учнів та виконання фронтальних робіт).</p> <p>Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами на площині (із забезпеченням можливості демонстрації об'єктів групі учнів та виконання фронтальних робіт).</p> <p>Ілюстративні матеріали, призначені для пояснення застосування геометричних побудов у техніці (розмічання деталей, побудова на місцевості, виконання деяких побудов у кресленні тощо).</p>	<p>26, 1, 110, 92 26, 1 110, 92, 44 1, 110, 26, 92, 44, 26, 92</p>

1	2	3	4
	Поняття про геометричне місце точок. [Метод геометричних місць]	Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами на площині (побудова геометричної фігури за описом вербальним, вербально-символьним при введенні поняття геометричного місця точок)	
Резерв навчального часу (8 год)			

8-й клас

ПРОГРАМА З АЛГЕБРИ

(3 год на тиждень у I семестрі — 48 год,

2 год на тиждень у II семестрі — 38 год, усього — 86 год)

№ у БД	Зміст навчального матеріалу (за чинною програмою)	Опис педагогічного програмного засобу (виклад змісту, призначення)	Код БД
1	2	3	4
1	Раціональні вирази (30 год)		
	Ділення степенів. Алгебраїчні дробі, раціональні вирази і дробові раціональні вирази. Допустимі значення змінних. Основна властивість дробу. Скорочення дробів. Додавання і віднімання дробів. Множення дробів. Піднесення дробу до степеня. Ділення дробів. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Тотожні перетворення раціональних виразів. Раціональні рівняння	Діяльнісне середовище з інтерфейсом, придатним для виконання лекційних демонстрацій і фронтального використання (формування і закріплення вміння виконання дій над алгебраїчними виразами). Діяльнісне середовище для ілюстрування створення математичної моделі (пояснення поняття «рівняння» та використання рівнянь для моделювання зв'язків між значеннями параметрів реальних об'єктів)	2, 3 46 1, 100
2	Квадратні корені. Дійсні числа (18 год)		
	Квадратні корені. Арифметичний квадратний корінь і його властивості. Рівняння $x^2 = a$. Ирраціональні числа. Дійсні числа.	Спеціалізований калькулятор — діяльнісне середовище. Генератор навчальних завдань. Діяльнісне середовище для виконання символічних перетворень алгебраїчних виразів.	1, 100 3, 2

1	2	3	4
	Тотожності. Квадратний корінь з добутку, частки і степеня. Перетворення виразів, що містять квадратні корені	Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)	24
3	Квадратні рівняння (20 год).		
	Квадратні рівняння. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта. Розв'язування рівнянь, що зводяться до квадратних. Розв'язування задач за допомогою квадратних рівнянь	Діяльнісне середовище для ілюстрування створення математичної моделі за текстовим описом навчальної задачі. Діяльнісне середовище для виконання символічних перетворень алгебраїчних виразів. Діяльнісне середовище для унаочнення графічного способу знаходження коренів рівнянь. Генератор навчальних завдань (генерування значень змінних до текстових задач, розв'язування яких передбачає складання квадратних рівнянь). Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)	
4	Функції (12 год)		
	Функція. Аргумент і значення функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції. Лінійна функція. Графік лінійної функції, її властивості. Функції $y = kx$, $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = \sqrt{x}$, $y = x^3$, їх графіки і властивості	Діяльнісне середовище для ілюстрування створення математичної моделі за текстовим описом навчальної задачі. Діяльнісне середовище для унаочнення функціональних залежностей, додатне як для фронтальної роботи, так і для демонстраційного використання (побудова та аналіз графіків функції). Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)	1, 110 110, 84, 86 1, 110
	Резерв навчального часу (6 год)		

8-й клас
ПРОГРАМА З ГЕОМЕТРІЇ
 (2 год на тиждень; у I семестрі — 32 год,
 у II семестрі — 38 год, усього — 70 год)

№ у БД	Зміст навчального матеріалу (за чинною програмою)	Опис педагогічного програмного засобу (виклад змісту, призначення)	Код БД
1	2	3	4
1	Чотирикутники (24 год)		
	<p>Чотирикутники та його елементи. Паралелограм і його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат і їх властивості. Теорема Фалеса. Середня лінія трикутника, її властивості. Трапеція. Середня лінія трапеції, її властивості. [Теорема про пропорційні відрізки. Побудова четвертого пропорційного відрізка до трьох даних відрізків]</p>	<p>Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами на площині (із забезпеченням можливості демонстрації об'єктів групі учнів та виконання фронтальних робіт). Ілюстративні матеріали, призначені для пояснення використання властивостей паралелограма у техніці (механізми, в яких використовується властивість паралельності сторін — пантограф, копіювальні пристрої тощо). [Діяльнісне середовище з елементами штучного інтелекту для формування здатності розпізнавати відповідні поняття.] [Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами на площині.] Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)</p>	<p>26, 1, 110, 44, 65, 92</p> <p>26, 44, 65, 92, 24</p>
2	Теорема Піфагора (16 год)		
	<p>Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника. Теорема Піфагора. Перпендикуляр і похила. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Значення синуса, косинуса і тангенса деяких кутів.</p>	<p>Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами на площині (із забезпеченням можливості демонстрації об'єктів групі учнів та виконання фронтальних робіт).</p>	<p>1, 92</p> <p>26, 110</p> <p>44, 65</p> <p>24</p>

1	2	3	4
	Розв'язування прямокутних трикутників. Прикладні задачі	Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)	
3	Декартові координати, рухи і вектори на площині (22 год)		
	<p>Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами. Рівняння кола і прямої. Розміщення прямої відносно системи координат. Кутовий коефіцієнт у рівнянні прямої. Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180°. Перетворення фігур. Рух та його властивості. Симетрія відносно точки і прямої. Поворот. Паралельне перенесення. [Співнаправлені промені]. Рівність фігур. Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Властивості додавання. Множення вектора на число, його властивості. Колінеарні вектори. [Кут між векторам.] Скалярний добуток векторів, його властивості. Розв'язування задач за допомогою координат та векторів</p>	<p>Демонстраційна динамічна модель координатної площини (унаочнення способу визначення положення точки на площині за координатним методом). Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами на площині та їх аналітичними поданнями (уведення та пояснення понять, виконання вправ для закріплення навчального матеріалу). Ілюстративні матеріали, призначені для пояснення застосування геометричних побудов у техніці (розмічання деталей, побудова на місцевості, вимірювання відстаней до недоступних об'єктів, висот об'єктів тощо). Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами на площині та їх аналітичними поданнями (виконання дій над векторами). [Ілюстративні матеріали (явища, для опису яких необхідно використовувати векторні величини та дії над ними.) Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)</p>	<p>26, 110 84, 86 92 26, 110</p> <p>110, 2, 6</p> <p>24</p>
Резерв навчального часу (8 год)			

9-й клас
Програма з алгебри
(3 год на тиждень у I семестрі — 48 год,
2 год на тиждень у II семестрі — 38 год, усього — 86 год)

№ у БД	Зміст навчального матеріалу (за чинною програмою)	Опис педагогічного програмного засобу (виклад змісту, призначення)	Код БД
1	2	3	4
1	Нерівності (18 год)		
	Числові нерівності. Основні властивості числових нерівностей. Почленне додавання і множення нерівностей. Застосування властивостей числових нерівностей для оцінювання значення виразу. Нерівності зі змінними. Лінійні нерівності. Числові проміжки. Розв'язування лінійних нерівностей з однією змінною. Системи лінійних нерівностей з однією змінною, їх розв'язування. Геометрична інтерпретація множини розв'язків нерівності та системи нерівностей. Доведення нерівностей	Діяльнісне середовище для ілюстрування створення математичної моделі за текстовим описом навчальної задачі (аналіз задач, що потребує побудови математичних моделей у вигляді нерівностей). Діяльнісне середовище для унаочнення функціональних залежностей, придатне як для фронтальної роботи, так і демонстраційного використання (побудова та аналіз графіків функцій, унаочнення графічних методів розв'язування нерівностей). Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)	1, 100 110, 1, 26 24
2	Квадратична функція (30 год)		
	Функції. Властивості функцій. Найпростіші перетворення графіків функцій. Квадратний тричлен, його корені. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники. Виділення квадратного двочлена з квадратного тричлена.	Діяльнісне середовище для унаочнення функціональних залежностей, придатне як для фронтальної роботи, так і демонстраційного використання (побудова та аналіз графіків функцій, перетворення графіків) Діяльнісне середовище для виконання символічних перетворень алгебраїчних виразів.	110, 1, 26

1	2	3	4
	<p>Функція $y = ax^2 + bx + c$, її графік і властивості. Квадратична нерівність.</p> <p>Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною графічним способом. [Метод інтервалів.]</p> <p>Розв'язування систем рівнянь другого степеня з двома змінними.</p> <p>Розв'язування текстових задач за допомогою систем рівнянь</p>	<p>Діяльнісне середовище для унаочнення функціональних залежностей, придатне як для фронтальної роботи, так і демонстраційного використання (побудова та аналіз графіків функцій, унаочнення розв'язування нерівностей другого степеня [за методом інтервалів].</p> <p>Діяльнісне середовище для ілюстрування створення математичної моделі за текстовим описом навчальної задачі (аналіз задач, що потребують побудови математичних моделей у вигляді систем рівнянь другого степеня)</p>	<p>3, 2</p> <p>110, 1, 26</p> <p>1, 25, 26, 110</p>
3	Числові послідовності (16 год)		
	<p>Числові послідовності.</p> <p>Арифметична прогресія, її властивості. Формула n-го члена арифметичної прогресії. Сума перших n членів арифметичної прогресії.</p> <p>Геометрична прогресія, її властивості. Формула n-го члена геометричної прогресії. Сума перших n членів геометричної прогресії. Нескінченна спадна геометрична прогресія зі знаменником $q < 1$ та її сума. Періодичні дроби. Розв'язування вправ і задач на прогресії, в тому числі прикладного змісту</p>	<p>Електронні таблиці з відповідними програмними додатками (унаочнення значень членів прогресії, сум перших n членів, способів обчислення значень членів прогресій).</p> <p>Генератор навчальних задач (числових значень змінних для текстових задач і умов прикладів).</p> <p>Діяльнісне середовище для ілюстрування створення математичної моделі за текстовим описом навчальної задачі (аналіз задач, що потребують побудови математичних моделей у вигляді прогресій)</p>	<p>3, 2</p> <p>110, 2, 3, 110, 2, 3</p>
4	Елементи прикладної математики (10 год)		
	<p>Математичне моделювання. Приклади математичного моделювання.</p> <p>Наближені значення чисел і величин.</p>	<p>Відеофрагмент (демонстрування явищ, дослідження і прогнозування перебігу яких приводить до необхідності створення математичних моделей, історична довідка про роботи Д. фон Неймана, Н. Вінера, М. В. Келдиша, В. М. Глушкова, М. М. Мойсеева та ін.)</p>	<p>403</p>

1	2	3	4
	Абсолютна [і відносна] похибки наближення. Оцінка похибок. Додавання, віднімання, множення і ділення наближених значень змінних. Відсоткові розрахунки. Формули простих і складних відсотків	Діяльнісне середовище для ілюстрування створення математичної моделі за текстовим описом навчальної задачі. Електронні таблиці (виконання дій над масивами даних, реалізація деяких алгоритмів опрацювання наборів даних тощо). Електронні таблиці (приклади виконання відсоткових розрахунків). Генератор навчальних задач (числових значень змінних для текстових задач і умов прикладів)	110, 2, 3
Повторення і систематизація навчального матеріалу (12 год)			

9-й клас

ПРОГРАМА З ГЕОМЕТРІЇ

(2 год на тиждень; у I семестрі — 32 год,
у II семестрі — 38 год, усього — 70 год)

№ у БД	Зміст навчального матеріалу (за чинною програмою)	Опис педагогічного програмного засобу (виклад змісту, призначення)	Код БД
1	2	3	4
1	Перетворення подібності на площині (12 год)		
	Перетворення подібності та його властивості. Подібність фігур. Гомотетія. Ознаки подібності трикутників. [Подібність прямокутних трикутників.] Кути, вписані в коло. [Пропорційність відрізків хорд і прямих, що перетинають коло]	Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами на площині (із забезпеченням можливості демонстрації об'єктів групі учнів та виконання фронтальних робіт). Ілюстративні матеріали, призначені для пояснення застосування геометричних побудов у техніці (розмічання деталей, побудова на місцевості, вимірювання відстаней до недоступних об'єктів, висот об'єктів тощо)	1, 26, 110 86, 26, 59
2	Розв'язування трикутників (12 год)		
	Теорема косинусів і синусів та наслідки з них.	Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами на площині та їх аналітичними поданнями.	1, 110

1	2	3	4
	<p>Співвідношення між кутами і протилежними сторонами трикутника. Розв'язування трикутників. Прикладні задачі</p>	<p>Генератор навчальних задач (гіпермедійна система, що містить ілюстративні матеріали до основних прикладних задач, які вимагають розв'язування трикутників). Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)</p>	<p>26</p> <p>24</p>
3	Многокутники (12 год)		
	<p>Ламана. Довжина ламаної. Многокутник та його елементи. Опуклі та неопуклі многокутники. Сума кутів опуклого многокутника. Правильні многокутники. Формули радіусів вписаних і описаних кіл правильних многокутників. Побудова деяких правильних многокутників. [Подібність правильних опуклих многокутників.] Довжина кола. Довжина дуги кола. Радіанна міра кута</p>	<p>Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами на площині та їх аналітичними поданнями (динамічні демонстраційні моделі для пояснення поданням навчального матеріалу). [Діяльнісне середовище для ілюстрування ознак подібності.] Гіпертекстовий (гіпермедійний) довідник або тренажер з відповідним наповненням (формулами, що описують співвідношення між елементами геометричних фігур та їх комбінацій, алгоритми побудови правильних многокутників). Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)</p>	<p>1, 110, 26, 107</p> <p>26</p> <p>24</p>
4	Площі фігур (14 год)		
	<p>Поняття площі фігури. Основні властивості площ. Площа прямокутника, паралелограма, трикутника. Формула Герона для площі трикутника. Площа трапеції. Формули для радіусів вписаного й описаного кіл трикутника.</p>	<p>Моделі палетки (унаочнення процесу вимірювання як порівняння площі фігури з площею, обраною за одиницю, демонстрація залежності точності вимірювання від обраної одиниці).</p>	<p>1, 26 110, 6</p>

1	2	3	4
	Площі подібних фігур. Площа круга [та його частин]	Гіпертекстовий (гіпермедійний) довідник або тренажер з відповідним наповненням (формули для обчислення площ геометричних фігур, довжин елементів геометричних фігур та їх комбінацій). Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)	24
5	Початкові відомості зі стереометрії (12 год)		
	<p>Взаємне розміщення прямих у просторі. Взаємне розміщення площин.</p> <p>Взаємне розміщення прямої і площини. Перпендикуляр до площини.</p> <p>Многогранник. Пряма призма. Піраміда. Площі поверхонь і об'єми призми та піраміди. Циліндр, конус, куля. Площі поверхонь і об'єми циліндра, конуса й кулі.</p> <p>Розв'язування задач на обчислення площ поверхонь і об'ємів прикладного характеру</p>	<p>Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами у просторі та їх аналітичними поданнями (унаочнення закономірностей, динамічні ілюстративні матеріали для супроводу доведення та пояснення наслідків основних теорем).</p> <p>Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами у просторі (динамічні ілюстративні матеріали, зокрема для унаочнення способів побудови розгортки поверхонь).</p> <p>Гіпертекстовий (гіпермедійний) довідник або тренажер з відповідними наповненням.</p> <p>Генератор навчальних задач прикладного характеру (розгортки технічних деталей, виробів, задачі про нанесення покриттів, обчислення мас порожнистих виробів з листових матеріалів тощо) та діяльнісне середовище для їх розв'язування</p>	<p>25</p> <p>25, 1, 110</p> <p>25</p> <p>25, 26, 1, 110</p>
Резерв навчального часу (8 год)			

1	2	3	4
	Основні способи розв'язування рівнянь [та їх систем]. [Розв'язування найпростіших тригонометричних нерівностей]	Діяльнісне середовище для виконання аналітичних перетворень алгебраїчних виразів. [Діяльнісне середовище для унаочнення функціональних залежностей (унаочнення розв'язування простіших тригонометричних нерівностей)]	1, 110, 2, 3
3	Степенева функція (10 год)		
	Корінь n -го степеня. Арифметичний корінь n -го степеня та його властивості. Перетворення коренів. Дії над коренями. Ірраціональні рівняння [і нерівності]. [Система ірраціональних рівнянь.] Степінь з раціональним показником та його властивості. Узагальнення поняття степеня. Степенева функція, її графік і властивості	Ілюстративні динамічні матеріали для пояснення основних властивостей степеневій функції. Діяльнісне середовище для виконання символічних перетворень алгебраїчних виразів. Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)	1, 110 2, 3
4	Показникова і логарифмічна функції (20 год)		
	Показникова функція, її графік і властивості. Розв'язування показникових рівнянь, нерівностей [та їх систем]. Логарифм числа. Основна логарифмічна тотожність, властивості логарифмів. Логарифмічна функція, її графік і властивості. Розв'язування логарифмічних рівнянь, нерівностей [та їх систем]	Ілюстративні динамічні матеріали для пояснення основних властивостей логарифмічної функції. Діяльнісне середовище для виконання символічних перетворень алгебраїчних виразів (закріплення знань про основну логарифмічну тотожність та вміння виконувати тотожні перетворення з її застосуванням). Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)	1, 110 2, 3 1, 110
Резерв навчального часу (8 год)			

1	2	3	4
	<p>[Побудова перпендикулярних прямої і площини]. Властивості прямої і площини, перпендикулярних між собою. Перпендикуляр і похила. Теорема про три перпендикуляри. Перпендикулярність площин. Ознака перпендикулярності площин. Властивості перпендикулярних площин. Відстані в просторі (від точки до площини, від прямої до площини, [від точки до фігури], між паралельними площинами, [між мимобіжними прямими, між двома фігурами]). [Ортогональне проектування, його застосування в технічному кресленні.]</p>	<p>[Діяльнісне середовище для демонстрування використання ортогонального проектування у технічному кресленні (опис форми об'єкта з використанням методу Г. Монжа)] [Відеофрагмент (технічні застосування методів зберігання і відтворення просторових форм об'єктів, історична довідка про роботи Л. да Вінчі, Г. Монжа, української школи прикладної геометрії)]</p>	88, 10 7
4	Координати і вектори в просторі (18 год)		
	<p>Прямокутна система координат у просторі. Відстань між точками. Координати середини відрізка. Рух у просторі та його властивості. Симетрія, паралельне перенесення. Перетворення подібності та його властивості. Подібність і гомотетія просторових фігур. Кути в просторі [між мимобіжними прямими], між прямою і площиною, між площинами. [Площа ортогональної проекції многокутника.]</p>	<p>Діяльнісне середовище для виконання дій над геометричними об'єктами у просторі та їх аналітичними поданнями (унаочнення закономірностей, динамічні ілюстративні матеріали для супроводу доведення та пояснення наслідків основних теорем) та набір динамічних моделей, що реалізуються в ньому для розв'язування навчальних задач (рух у просторі, перетворення подібності, подібність і гомотетія просторових фігур, [зв'язок між площею плоскої фігури та площею її ортогональної проекції]. Відеофрагмент (технічні застосування координатного методу, зокрема: координатно-розточні верстати, програмування робіт-маніпуляторів, визначення положення цілі у радіолокації [зв'язок між похилою віддаленістю, азимутом, кутом місця і декартовими координатами]).</p>	25

1	2	3	4
	<p>Похідна функції, її механічний та геометричний зміст. Похідні елементарних функцій. Похідна суми, добутку і частки функцій. Похідна складеної функції. Зростання і спадання функції. Екстремальні точки функції. Локальні екстремуми функції. Найбільше і найменше значення функції на відрізьку. Дослідження функції за допомогою похідної та побудова графіків функцій</p>	<p>Діяльнісне середовище для демонстраційного і фронтального використання під час пояснення геометричного та механічного змісту похідної. Діяльнісне середовище для виконання диференціювання довільних функцій однієї змінної (розв'язування навчальних задач, перевірка розв'язків). Діяльнісне середовище, призначене для дослідження функцій (побудова графіків, визначення точок екстремумів). Генератор навчальних завдань (завдань, що вимагають дослідження функції, яка описує модель). Педагогічний програмний засіб для діагностування рівня навчальних досягнень (з відповідним предметним наповненням)</p>	<p>1, 110, 2, 3</p> <p>2, 3, 1, 110</p> <p>1, 110, 2, 3</p> <p>9, 24</p>
3	Інтеграл та його застосування (12 год)		
	<p>Первісна і невизначений інтеграл. Таблиця первісних. Основна властивість первісної. Правила знаходження первісних. Приклади задач, що приводять до поняття інтеграла. Визначений інтеграл. Формула Ньютона–Лейбніца. Застосування інтеграла до обчислення площ та об'ємів геометричних фігур. [Інтеграл у фізиці, техніці, економіці.] [Диференціальні рівняння. Диференціальне рівняння показникового зростання. Гармонічні коливання. Диференціальне рівняння гармонійного коливання]</p>	<p>Діяльнісне середовище, призначене для унаочнення зв'язку між функцією і первісною. Відеофрагмент (демонстрування явищ, моделювання яких приводить до необхідності обчислення первісної та інтегрування, історична довідка про роботи І. Барроу, І. Ньютона. Г. Лейбніца). Діяльнісне середовище, призначене для унаочнення побудови інтегральної суми. [Відеофрагмент (демонстрування явищ, моделювання яких приводить до необхідності дослідження похідних та законів їх зміни). Динамічні інтерактивні моделі коливних систем, руху систем змінної маси. Діяльнісне середовище, призначене для унаочнення деяких способів знаходження частинних розв'язків диференційних рівнянь]</p>	<p>1, 110 2, 3 110</p> <p>16, 17</p> <p>110 17</p>

1	2	3	4
4	Елементи комбінаторики (8 год)		
	<p>Множина та її елементи. [Числові множини. Множина комплексних чисел]. Порожня множина. Способи задання множин. Підмножина даної множини. Об'єднання і переріз множин. Віднімання і доповнення множин. Упорядкована множина. Перестановки. Розміщення. Комбінації. Біном Ньютона. Розв'язування прикладних задач</p>	<p>[Діяльнісне середовище, призначене для генерування числових множин та виконання дій над ними. Відеофрагмент (історична довідка про роботи Дж. Валліса). Діяльнісне середовище для унаочнення поля комплексних чисел та виконання дій над ними (геометричне трактування комплексного числа, унаочнення дій над комплексними числами, унаочнення тригонометричного подання комплексного числа)]. Діяльнісне середовище, призначене для генерування числових множин та дій над ними (унаочнення задач, що приводять до необхідності дій над множинами, унаочнення деяких відображень множин, геометричного змісту відображень тощо). Відеофрагмент (обґрунтування необхідності створення методу обчислення потужності множин за певних їх відображень, історичні відомості про роботи А. Таке, Б. Паскаля, К. Гінденбурга та задачі, що викликали необхідність створення комбінаторної математики). Інтерактивна динамічна модель, призначена для генерування числових множин та виконання дій над ними (візуалізація упорядкованої множини та дій над нею, що приводять до утворення нових множин). Генератор навчальних завдань (генерування значень змінних до текстових задач). Діяльнісне середовище, призначене для закріплення вмінь розпізнавання задач, для розв'язування яких необхідне використання відповідних формул).</p>	<p>2, 3</p> <p>2, 3</p> <p>2, 3</p> <p>2, 3</p> <p>40</p>

1	2	3	4
		<p>Відеофрагмент (обґрунтування необхідності створення методу обчислення коефіцієнтів розкладання степеня многочлена, історична довідка, що містить відомості про роботи Аль-Хоші, П. Штіфеля, Н. Тарталья, П. Ферма, Б. Паскаля, І. Ньютона, Д. Бернуллі та Н. Абеля).</p> <p>Діяльнісне середовище, призначене для генерування числових множин та дій над ними (унаочнення дій з використанням трикутника Паскаля [алгоритму генерування коефіцієнтів біноміального розкладу]).</p> <p>Генератор навчальних завдань (генерування значень змінних до текстових задач)</p>	<p>46</p> <p>40</p>
5	Початки теорії ймовірностей. Вступ до статистики (12 год)		
	<p>Стохастичний експеримент. Операції над подіями.</p> <p>Випадкові події. Статистична ймовірність події та її властивості. Статистична ймовірність як імовірнісна міра (ймовірність).</p> <p>Статистична ймовірність суми подій.</p> <p>[Умовна статистична ймовірність.]</p> <p>Статистична ймовірність добутку подій.</p> <p>Розподіли статистичних ймовірностей, їх описи та числові характеристики. Поняття про закон великих чисел</p>	<p>Відеофрагмент, призначений для унаочнення деяких явищ, що мають стохастичний характер (флуктуації тиску, дробові шуми, ефект Баркгаузена тощо).</p> <p>Діяльнісне середовище, призначене для унаочнення основних понять теорії ймовірностей та методів теорії ймовірностей і задач, до розв'язування яких необхідне використання методів теорії ймовірностей (генерування виборок за заданим розподілом ймовірностей, побудова гістограм).</p> <p>Відеофрагмент (історична довідка, що містить відомості про роботи Л. Пачіолі, Дж. Кардано. Г. Л. де Бюффона та ін.).</p> <p>Діяльнісне середовище, призначене для унаочнення операцій над подіями (генерування випадкових подій, отримання наочних образів розподілів).</p> <p>Генератор навчальних завдань (генерування значень змінних до текстових задач)</p>	<p>40</p> <p>16</p> <p>1, 110</p> <p>110</p> <p>110</p>

1	2	3	4
	<p>Паралелепіед. Призма й піраміда. Пряма й правильна призма. Правильна піраміда.</p> <p>Перерізи многогранників, їх побудова. Площі бічної й повної поверхонь призми й піраміди.</p> <p>Правильні многогранники [Симетрія правильних многогранників]</p>	<p>Гіпермедійний довідник-тренажер для закріплення вміння розпізнавати многогранники, їх елементи (навчальні завдання на встановлення відповідностей між зображенням многогранника або виділеними на зображенні елементами, їх назвами, формулами для обчислення їх довжин, алгоритмами побудови тощо).</p> <p>Діяльнісне середовище, що забезпечує виконання дій над геометричними об'єктами у просторі (використання методу слідів для побудови перерізів, побудови розгортки поверхонь).</p> <p>[Відеофрагмент (початкові відомості з кристалографії, демонстрування досконалих форм кристалів)]</p>	<p>25</p> <p>349</p>
2	Тіла обертання (14 год)		
	<p>Поняття про тіло й поверхню обертання. Циліндр і конус. Осьові перерізи циліндра й конуса. Перерізи циліндра й конуса площиною, паралельною основі. Вписані й описані призми та піраміди. Куля і сфера. Переріз кулі площиною. Дотична площина до сфери</p>	<p>Діяльнісне середовище, що забезпечує виконання дій над геометричними об'єктами у просторі (унаочнення законів динамічності, ілюстративні матеріали, використання методу слідів для побудови перерізів, побудова розгортки поверхонь та набір динамічних моделей, що реалізуються в ньому для розв'язування навчальних задач (побудова вписаних і описаних призм і пірамід, перерізів циліндра й конуса [неосьові перерізи] площиною, переріз кулі площиною, властивості дотичної до кулі площини).</p> <p>[Відеофрагмент (приклад використання поверхонь обертання у техніці, роботи В. Г. Шухова, історична довідка про роботи Г. Монжа, Ж. Штейнера, М. Шаля та ін., українська школа прикладної геометрії)]</p>	<p>1,</p> <p>110,</p> <p>26,</p> <p>25,</p> <p>107</p>

1	2	3	4
	Резерв навчального часу (8 год)	Гіпермедійний довідник-тренажер для закріплення вміння розпізнавати тіла обертання. Їх елементи (навчальні завдання на встановлення відповідностей між зображеннями тіл обертання або виділеними на зображенні елементами, їх назвами, формулами для обчислення їх довжин, площ поверхонь, об'ємів, алгоритмами побудови тощо)	