

Міністерство освіти і науки України

**Модельна навчальна програма**

**«Алгебра. 7–9 класи»**

**для закладів загальної середньої освіти**

**(автори Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Пихтар М. П.,  
Рубльов Б. В., Семенов В. В., Якір М. С.)**

*«Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»*

(наказ Міністерства освіти і науки України від 12.07.2021 № 795,  
у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 09.02.2022 № 143)

# ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

## I. Загальні відомості

Модельна навчальна програма курсу алгебри для 7–9 класів закладів загальної середньої освіти побудована відповідно до Закону України «Про повну загальну середню освіту» від 16 січня 2020 року №463-IX, Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 року № 898 (далі — Державний стандарт) і Типової освітньої програми для 5–9 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 19 лютого 2021 року № 235, та спрямована на реалізацію вимог до обов'язкових результатів навчання, визначених Державним стандартом для математичної освітньої галузі.

## II. Мета й завдання навчального предмета

### 1. Мета

Математична освітня галузь є складовою *базової середньої освіти*, метою якої є розвиток природних здібностей, інтересів, обдарувань учнів, формування компетентностей, необхідних для їх соціалізації та громадянської активності, свідомого вибору подальшого життєвого шляху та самореалізації, продовження навчання на рівні профільної освіти або здобуття професії, виховання відповідального, шанобливого ставлення до родини, суспільства, навколишнього природного середовища, національних та культурних цінностей українського народу. Випускник / випускниця закладу загальної середньої освіти — це патріот / патріотка України, у світогляді якого / якої розбудова українського суспільства й економіки та зайняття Україною гідного місця серед світових держав є однією з провідних цінностей.

*Метою математичної освітньої галузі* є розвиток особистості учня / учениці через формування математичної компетентності у взаємозв'язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої професійної діяльності впродовж життя, що передбачає:

- засвоєння системи знань;
- набуття та вдосконалення вміння розв'язувати математичні та практичні задачі;
- розвиток логічного й математичного мислення;
- розуміння можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті.

Зважаючи на сучасний стан розвитку суспільства та потреби сьогодення, одним із основних викликів є збереження та подальше підвищення статусу України як провідної світової держави в наукомістких галузях, зокрема в комп'ютерних та інформаційних дисциплінах, авіаційній та космічній галузях; проведення наукових досліджень і технічних розробок на сучасному світовому рівні; розвиток технологічного, економічного й оборонного потенціалу держави; інтенсивний розвиток усіх галузей народного господарства та онов-

лення виробничої бази на засадах сучасних технологій, автоматизації та роботизації; масова інформатизація та комп'ютеризація. Зазначені виклики можуть бути реалізовані виключно за умови масового набуття підростаючим поколінням компетенцій, що є чільними для професійної орієнтації в наукомістких областях, конструктивного логічного та алгоритмічного мислення, високого рівня технічної грамотності. І провідним інструментом для цього є навчання математики як мови науки, техніки та технологій.

З огляду на це нова українська школа в наш час має сформувані уявлення про математику як один із провідних інструментів пізнання навколишнього світу та керування ним, про важливість математичних знань і алгоритмічного мислення для самореалізації в сучасному світі на належному фаховому рівні; заохотити учнів / учениць до набуття математичних знань та активного їх застосування. Потрібна докорінна реформа, яка зупинить негативні тенденції і перетворить українську школу на важіль соціальної рівності та згуртованості, економічного розвитку та конкурентоспроможності України у світовій спільноті.

В основу побудови змісту та організації процесу навчання математики в закладах загальної середньої освіти покладено *компетентнісний підхід*, відповідно до якого кінцевим результатом навчання предмета є сформовані предметні та ключові компетентності, зокрема такі, як здатності учня / учениці застосовувати свої знання в навчальних і реальних життєвих ситуаціях, брати повноцінну участь у житті суспільства, нести відповідальність за свої дії.

*Метою навчального предмета «Алгебра»*, який згідно з Державним стандартом входить до типової освітньої програми математичної галузі для 5–9 класів, є досягнення вищезазначеної мети математичної освітньої галузі, у тому числі формування в учнів / учениць предметної математичної компетентності, що передбачає здатність розвивати й застосовувати математичні знання та методи для розв'язання широкого спектра проблем у повсякденному житті; моделювання процесів та ситуацій із застосуванням математичного апарату; усвідомлення ролі математичних знань і вмінь в особистому та суспільному житті людини.

## 2. Завдання

Формування зазначеної компетентності підпорядковується реалізації загальних завдань математичної освіти, які полягають у формуванні в учнів / учениць:

- ставлення до математики як до невід'ємної складової загальної культури людини, універсальної мови науки та техніки, ефективного засобу моделювання та дослідження процесів і явищ навколишнього світу, а отже, необхідної умови повноцінного життя людини в сучасному суспільстві;
- математичного мислення та мовлення, необхідного для опису математичних фактів і закономірностей та для створення математичних моделей;
- здатності до логічних міркувань, висновків, алгоритмічного мислення;
- здатності логічно обґрунтовувати та доводити твердження, оцінювати правильність і раціональність розв'язування задач, приймати рішення в умовах неповної, надлишкової, точної та ймовірнісної інформації;

- здатності та потреби застосовувати математичні методи під час розв'язування навчальних і практичних задач, використовувати математичні знання і вміння під час вивчення інших навчальних предметів;
- умінь працювати з підручником, опрацьовувати математичні тексти, шукати й використовувати додаткову навчальну інформацію, критично оцінювати здобуту інформацію та її джерела, виокремлювати головне, аналізувати, робити висновки, використовувати отриману інформацію в особистому житті.

У ході вивчення курсу алгебри в 7–9 класах закладів загальної середньої освіти мають бути реалізовані такі специфічні для даного етапу навчання математики освітні завдання:

- розширення знань про число (до дійсних чисел);
- формування культури усних і письмових обчислень, зокрема із застосуванням засобів обчислювальної техніки;
- формування системи функціональних понять, умінь використовувати функції та їхні графіки для характеристики залежностей між величинами, опису явищ і процесів;
- оволодіння мовою алгебри, вміннями здійснювати перетворення алгебраїчних виразів, розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи;
- оволодіння вмінням моделювати за допомогою рівнянь реальні ситуації, співвідносити здобуті результати зі змістом модельної ситуації;
- формування умінь застосовувати здобуті знання в навчальних і життєвих ситуаціях;
- ознайомлення зі способами та методами математичних доведень, формування вмінь їх практичного використання.

### **3. Вимоги до обов'язкових результатів навчання**

Програма висуває вимоги до обов'язкових результатів навчання учнів на рівні базової середньої освіти та будує ці вимоги на основі компетентнісного підходу.

*Базові знання*, що їх мають набути учні / учениці наприкінці вивчення курсу алгебри за програмою, визначені в додатку 7 до Державного стандарту. До них належать:

- методологія математики: математична термінологія і символіка; математичні твердження; аксіоми і теореми; методи доведення тверджень; індуктивні та дедуктивні міркування; формулювання, доведення та спростування гіпотез; метод математичного моделювання;
- числа і вирази: числові множини; натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні числа, дії із ними та їх порівняння; десяткові дроби; відношення, відсотки, пропорції; вирази та їх перетворення;
- рівняння і нерівності: рівняння та системи рівнянь; нерівності та системи нерівностей;
- функції: функціональні залежності; елементарні функції та їхні властивості; числові послідовності; арифметична та геометрична прогресії;

- дані, статистика та ймовірність: дані, їхні види, представлення та перетворення; статистичне дослідження та його основні етапи; числові характеристики вибірки; елементи комбінаторики; ймовірність випадкової події.

Вимоги до обов'язкових результатів навчання з математичної освітньої галузі, визначені в додатку 8 до Державного стандарту, передбачають, що учень / учениця:

- досліджує проблемні ситуації та виокремлює проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів;
- моделює процеси та ситуації, розробляє стратегії, плани дій для розв'язання проблем;
- критично оцінює процес і результат розв'язання проблем;
- розвиває математичне мислення для пізнання і перетворення дійсності, володіє математичною мовою.

#### 4. Компетенції

Компетентнісний потенціал математичної освітньої галузі визначений у додатку 7 до Державного стандарту. Наприкінці навчання за програмою в учня / учениці мають бути сформовані вміння та ставлення, що є наскрізними в усіх ключових компетентностях.

Для математичної компетентності в ході вивчення курсу алгебри мають бути сформовані:

##### ▪ *уміння:*

- оперувати текстовою і числовою інформацією;
- встановлювати кількісні та просторові відношення між реальними об'єктами навколишньої дійсності (природними, культурними, технічними тощо);
- розв'язувати задачі, зокрема практичного змісту;
- обирати, створювати й досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, інтерпретувати та оцінювати результати;
- здійснювати прогнози в контексті навчальних і практичних задач;
- доводити правильність тверджень, зокрема з використанням формально-логічного підходу;
- застосовувати логічні способи мислення під час розв'язування пізнавальних і практичних задач, пов'язаних з реальними об'єктами;
- використовувати математичні методи в життєвих ситуаціях.

##### ▪ *ставлення:*

- усвідомлення важливості математики як мови науки, техніки та технологій, значення математики для повноцінного життя в сучасному суспільстві, розвитку технологічного, економічного й оборонного потенціалу держави, успішного вивчення інших дисциплін;
- потреба в доказовому неупередженому обґрунтуванні та об'єктивному оцінюванні висловлювань, поглядів, рішень, дій.

*Навчальними ресурсами*, що слугують зазначеній меті, є підручники, додаткова література, інтернет-ресурси; задачі, зокрема такі, що моделюють реальні життєві ситуації; проекти.

Компетентнісний потенціал математичної освітньої галузі визначає її здатність формувати всі інші ключові компетентності, які передбачено Державним стандартом. Зокрема, під час вивчення курсу алгебри ключові компетентності формуються через розвиток насамперед таких умінь і ставлень, притаманних даній освітній галузі:

| <b>Ключові компетентності</b>  | <b>Компоненти</b>  |
|--|--|
| Вільне володіння державною мовою                                       | <p><i>Уміння:</i><br/>           грамотно висловлюватися державною мовою;<br/>           описувати мовними засобами інформацію, подану в різних формах (у формулах, таблицях, діаграмах, на графіках);<br/>           розуміти, пояснювати й перетворювати тексти математичних задач у математичну модель (усно та письмово);<br/>           здійснювати комунікацію в усній та письмовій формах з урахуванням особливостей стилю наукових і технічних текстів та мовних норм у спілкуванні;<br/>           чітко й зрозуміло формулювати думки, аргументувати, ставити запитання та розпізнавати проблеми;<br/>           здобувати та опрацьовувати інформацію з різних (аудіовізуальних, друкованих, цифрових) джерел;<br/>           формулювати висновки на основі інформації, поданої в різних формах;<br/>           доречно та коректно вживати в мовленні математичну термінологію;<br/>           вести конструктивний діалог, доводити правильність тверджень;<br/>           поповнювати свій словниковий запас.</p> <p><i>Ставлення:</i><br/>           визнання важливості чітких і лаконічних формулювань;<br/>           повага до державної мови.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> означення понять, формулювання властивостей, доведення теорем.</p> |
| Здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) мовою | <p><i>Уміння:</i><br/>           розуміти й перетворювати тексти математичного змісту рідною мовою;<br/>           зіставляти математичні терміни, поняття, числівники, тексти рідною та державною мовою;<br/>           доречно та коректно вживати математичну термінологію;<br/>           грамотно висловлюватися;<br/>           здійснювати комунікацію в усній та письмовій формах з урахуванням особливостей стилю наукових і технічних текстів та мовних норм у спілкуванні;</p>  |

| Ключові компетентності  | Компоненти   |
|---|--|
|   | <p>здобувати та опрацьовувати інформацію рідною мовою з різних (аудіовізуальних, друкованих, цифрових) джерел.</p> <p><i>Ставлення:</i><br/>розуміння цінності мовного різноманіття;<br/>повага до рідної мови.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> означення понять, формулювання властивостей, доведення теорем, математичні тексти рідною мовою.</p>   |
| <p>Здатність спілкуватися іноземними мовами</p>                       | <p><i>Уміння:</i><br/>поповнювати словниковий запас математичними термінами іноземного походження;<br/>зіставляти математичний термін, поняття, числівник з відповідним йому іноземною мовою;<br/>здійснювати пошук інформації в іноземних джерелах.</p> <p><i>Ставлення:</i><br/>усвідомлення важливості правильного використання математичних термінів та їх позначення в різних мовах у навчанні та повсякденному житті;<br/>усвідомлення важливості вивчення іноземних мов для розуміння математичних термінів та позначень;<br/>уявлення про математичні знання як продукт колективної діяльності людства, про внесок представників різних націй у становлення математичних знань;<br/>усвідомлення цінності математичного апарату в нівелюванні особливостей міжкультурної комунікації.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> додаткова література іноземною мовою за тематикою, що вивчається, статистичні дані, матеріали міжнародних математичних конкурсів, інтернет-ресурси.</p> |
| <p>Компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій</p> | <p><i>Уміння:</i><br/>будувати та досліджувати математичні моделі природних явищ і процесів;<br/>робити висновки на основі реальних даних, міркувань та свідчень;<br/>обґрунтовувати рішення.</p> <p><i>Ставлення:</i><br/>усвідомлення ролі математики як універсальної мови науки, техніки та технологій;<br/>усвідомлення важливості математичного апарату для опису й пізнання навколишнього світу та керування процесами і технологіями.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> науково-популярна література за дисциплінами природничого циклу, статистичні дані, інтернет-ресурси.</p>  |

| <b>Ключові компетентності</b>             | <b>Компоненти</b>   |
|---|---|
| Інноваційність                            | <p><i>Уміння:</i><br/>генерувати нові ідеї щодо розв'язання проблемної ситуації, аналізувати та планувати їх втілення;<br/>визначати та оцінювати ресурси, потрібні для реалізації інновацій.</p> <p><i>Ставлення:</i><br/>відкритість до інновацій;<br/>неупереджене оцінювання ідей інших осіб, підтримка конструктивних ідей;<br/>розуміння потреби в доказовому обґрунтуванні змісту інновацій.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> логічні задачі, текстові задачі, завдання, що відповідають достатньому та високому рівням навчальних досягнень, розвивальні задачі, задачі для позакласної роботи з математики.</p>  |
| Екологічна компетентність                 | <p><i>Уміння:</i><br/>розпізнавати проблеми, що виникають у довкіллі, розв'язанню яких може сприяти використання математичного апарату;<br/>оцінювати, прогнозувати вплив людської діяльності на довкілля через збирання та оброблення відповідної статистичної інформації, побудову та дослідження математичних моделей природних процесів і явищ;<br/>оцінювати свій потенційний внесок у покращання екологічної ситуації та ощадливе використання природних ресурсів.</p> <p><i>Ставлення:</i><br/>усвідомлення необхідності дотримання умов екологічної безпеки;<br/>розуміння засобів, якими учень / учениця відповідного віку може сприяти екологізації довкілля;<br/>визнання ролі математики в розв'язанні проблем довкілля;<br/>орієнтація на здоровий спосіб життя.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> задачі екологічного змісту, оптимізаційні задачі, задачі, що сприяють усвідомленню цінності здорового способу життя.</p> |
| Інформаційно-комунікаційна компетентність | <p><i>Уміння:</i><br/>структурувати дані;<br/>визначати достатність даних для розв'язування задачі, формулювати вимоги до потрібних даних, визначати критерії, джерела та засоби їх пошуку, здійснювати пошук інформації з використанням інформаційно-комунікаційних засобів;<br/>використовувати різні знакові системи;<br/>зіставляти інформацію, отриману з різних джерел;<br/>оцінювати достовірність інформації;</p>   |



| Ключові компетентності  | Компоненти  |
|-------------------------|---|
|                         | <p>складати алгоритм та діяти за ним;<br/> оптимізувати свою діяльність шляхом використання сучасних засобів комп'ютерної техніки, інформаційно-телекомунікаційного середовища в навчанні та інших життєвих ситуаціях;<br/> дотримуватися вимог щодо безпечного використання інформаційно-комунікаційних засобів, захисту інформації та особистих даних.</p> <p><i>Ставлення:</i><br/> критичне осмислення інформації та джерел її отримання;<br/> усвідомлення важливості комп'ютерних та інформаційно-комунікаційних технологій для ефективного розв'язування математичних задач;<br/> усвідомлення важливості забезпечення достовірності інформації, запобігання викривленню, підробці, несанкціонованого доступу.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> сучасні засоби комп'ютерної техніки, зокрема мобільні пристрої, офісні пакети, пошукові системи, інтернет-ресурси.</p>   |
| Навчання впродовж життя | <p><i>Уміння:</i><br/> визначати мету навчальної діяльності відповідно до довгострокових перспектив та нагальних потреб поточного моменту;<br/> моделювати власну освітню траєкторію, аналізувати, оцінювати результати своєї навчальної діяльності та відповідно коригувати освітню траєкторію;<br/> визначати й оцінювати власні потреби та ресурси для розвитку компетентностей;<br/> застосовувати різні засоби навчання та самонавчання для розвитку компетентностей і здійснювати вибір найдоречніших засобів;<br/> організовувати та планувати свою навчальну діяльність.</p> <p><i>Ставлення:</i><br/> зацікавленість у пізнанні світу;<br/> усвідомлення цінності нових знань і вмінь;<br/> усвідомлення власних освітніх потреб;<br/> розуміння важливості навчання впродовж життя;<br/> потреба в самонавчанні;<br/> прагнення вдосконалювати результати власної діяльності.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> власна освітня траєкторія; завдання, класифіковані за рівнями навчальних досягнень; додаткова та науково-популярна література, інтернет-ресурси.</p> |

| Ключові компетентності                   | Компоненти   |
|--|--|
| Громадянські та соціальні компетентності | <p><i>Уміння:</i><br/> формулювати власну думку;<br/> аргументовано доводити правильність або визнавати помилковість власного судження;<br/> сприймати аргументовані погляди інших осіб;<br/> співпрацювати в команді;<br/> узгоджувати спільну позицію на основі доказів;<br/> визначати причинно-наслідкові зв'язки, повноту та несуперечливість даних, на підставі яких мають бути прийняті рішення щодо проблемної ситуації;<br/> будувати таблиці, графіки, схеми, діаграми тощо для відображення соціально-економічних процесів та на їх підставі аналізувати й об'єктивно оцінювати зазначені процеси, зокрема з елементами прогнозування;<br/> враховувати правові, етичні та соціальні наслідки прийняття рішень;<br/> розпізнавати інформаційні маніпуляції;<br/> робити вибір у життєвих ситуаціях (соціальних, побутових), на основі чітких критеріїв, використовуючи математичні вміння для оцінки варіантів вибору, визначення та збирання даних з метою зменшення невизначеності.</p> <p><i>Ставлення:</i><br/> дбайливе ставлення до власного та соціального здоров'я;<br/> налаштованість на логічне обґрунтування своєї думки;<br/> рівне неупереджене ставлення до інших осіб;<br/> відповідальність за спільну справу;<br/> позитивне оцінювання та підтримка конструктивних ідей інших людей;<br/> неприйняття безпідставних висновків.</p> <p><i>Навчальні ресурси:</i> задачі соціального змісту, статистичні дані, інтернет-ресурси.</p> |
| Культурна компетентність                 | <p><i>Уміння:</i><br/> визначати математичний апарат, використаний у творах мистецтва;<br/> здійснювати необхідні розрахунки для встановлення пропорцій, відтворення перспектив, створення об'ємно-просторових композицій;<br/> виконувати кількісні оцінки ресурсів для забезпечення культурних потреб як на рівні особистості, так і на рівні забезпечення функціонування закладів культури.</p> <p><i>Ставлення:</i><br/> усвідомлення культурного багатства рідної держави та люд-</p>   |

| Ключові компетентності                          | Компоненти  |
|---|---|
|   | <p>ства, набутих історико-культурних цінностей та потреби в їх збереженні;<br/>шанобливе ставлення до культурних традицій;<br/>усвідомлення взаємозв'язку математики та культури на прикладах із живопису, музики, архітектури тощо;<br/>розуміння потреби в математичному апараті для розрахунку та забезпечення потреб розвитку культури в державі;<br/>розуміння важливості внеску математичної спільноти в загальносвітову культуру.<br/><i>Навчальні ресурси:</i> задачі історико-культурного змісту, математичні моделі в різних видах мистецтва, статистичні дані, інтернет-ресурси.</p>   |
| <p>Підприємливість та фінансова грамотність</p> | <p><i>Уміння:</i><br/>генерувати нові ідеї, аналізувати, ухвалювати оптимальні рішення;<br/>розв'язувати життєві проблеми;<br/>використовувати різні стратегії, шукати оптимальні способи розв'язання проблемних ситуацій;<br/>будувати та досліджувати математичні моделі економічних процесів;<br/>планувати та організовувати діяльність для досягнення цілей;<br/>аналізувати власну економічну ситуацію, родинний бюджет, використовуючи математичні методи;<br/>створювати бізнес-план шляхом формулювання мети та засобів для її досягнення з подальшою покроковою деталізацією і визначенням потрібних ресурсів;<br/>робити вибір у життєвих ситуаціях (соціальних, побутових, під час закупівлі товарів і послуг тощо);<br/>використовувати критерії раціональності, практичності, ефективності та точності,<br/>виконувати кількісну оцінку варіантів вибору та відповідних ризиків, зокрема прогнозувати витрати, доходи та збитки;<br/>обґрунтовувати прийняті рішення та брати відповідальність за них.<br/><i>Ставлення:</i><br/>відповідальність та ініціативність, впевненість у собі;<br/>ощадливість і поміркованість;<br/>розуміння важливості всебічного розгляду варіантів у ситуації вибору та застосування для об'єктивної оцінки математичного апарату.<br/><i>Навчальні ресурси:</i> сюжетні задачі з фабулами реальних ситуацій фінансового, побутового, підприємницького змісту; оптимізаційні задачі, статистичні дані.</p> |

### III. Шляхи реалізації програми

Курс алгебри в 7–9 класах закладів загальної середньої освіти логічно продовжує реалізацію завдань математичної освіти учнів / учениць, розпочату в початковій школі та 5–6 класах середньої школи, розширюючи та доповнюючи ці завдання відповідно до вікових і пізнавальних можливостей школярів / школярок.

Зміст курсу алгебри в 7–9 класах закладів загальної середньої освіти структурується за такими змістовими лініями:

- Числа
- Алгебраїчні вирази
- Рівняння
- Нерівності
- Функції
- Математичні задачі як засіб дослідження життєвих ситуацій та реальних процесів. Математичне моделювання

Кожна з них розвивається з урахуванням завдань вивчення математики на відповідному ступені базової середньої освіти. Назви ліній можуть дещо змінюватися від 7 до 9 класу з поглибленням та розширенням навчального матеріалу.

Основними завданнями курсу алгебри є формування вмінь виконувати тотожні перетворення цілих і дробових виразів, розв'язувати рівняння і нерівності та їх системи, використовувати функціональні залежності між змінними величинами, достатніх для свідомого їх використання під час вивчення математики та суміжних предметів, а також для практичних застосувань. Важливим є залучення учнів / учениць до використання рівнянь і функцій як засобів математичного моделювання реальних процесів і явищ, розв'язування на цій основі прикладних задач. У процесі вивчення курсу посилюється роль обґрунтувань математичних тверджень, індуктивних і дедуктивних міркувань, формування різноманітних алгоритмів, що має сприяти розвитку логічного мислення та алгоритмічної культури учнів / учениць.

На цьому етапі отримання базової математичної освіти учні / учениці ознайомлюються з дійсними числами. Так, до відомих числових множин долучається множина ірраціональних чисел.

Основу курсу становлять перетворення раціональних та ірраціональних виразів. Важливо забезпечити формування вмінь учнів / учениць виконувати основні види перетворень таких виразів, що є передумовою подальшого успішного засвоєння курсу та використання математичного апарату під час вивчення інших навчальних предметів. Розглядається поняття степеня з цілим показником та його властивості.

Істотного розвитку набуває змістова лінія рівнянь та нерівностей. Процес розв'язування рівняння трактується як послідовна заміна даного рівняння рівносильними йому рівняннями. На основі узагальнення відомостей про рівняння, здобутих у попередні роки, вводиться поняття лінійного рівняння з однією змінною. Курс передбачає вивчення лінійних рівнянь, квадратних рівнянь та рівнянь, які зводяться до лінійних або квадратних. Розглядаються системи лінійних рівнянь та рівнянь другого степеня з двома змінними. Щодо останніх, то увага зосереджується на системах, де одне рівняння — другого степеня, а друге — першого

ступеня. Передбачається розгляд лише найпростіших систем рівнянь, у яких обидва рівняння другого степеня.

Елементарні відомості про числові нерівності доповнюються та розширюються за рахунок вивчення властивостей числових нерівностей, лінійних нерівностей з однією змінною та квадратних нерівностей. Розглядається розв'язування систем двох лінійних нерівностей з однією змінною.

Значне місце відводиться застосуванню рівнянь і нерівностей до розв'язування різноманітних задач. Ця робота пронизує всі теми курсу. Важливе значення надається формуванню вміння створювати математичну модель задачі у вигляді рівняння / нерівності / системи рівнянь і нерівностей і надалі застосовувати відповідний алгоритм його / її розв'язування.

У 7 класі вводиться одне з фундаментальних математичних понять — поняття функції, розглядається лінійна функція та її графік. Інші види функцій розглядаються у зв'язку з вивченням відповідного матеріалу, що стосується решти змістових ліній курсу. Зокрема, у 8 класі в темах «Раціональні вирази» та «Квадратні корені» учні ознайомлюються з функціями  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = x^2$  і  $y = \sqrt{x}$  та їхніми властивостями, у 9 класі — з квадратичною функцією. Вивчення властивостей зазначених функцій є, зокрема, підґрунтям для розв'язування відповідних рівнянь і нерівностей та їх систем і для графічного ілюстрування цього розв'язування.

Таким чином, функціональна лінія пронизує весь курс алгебри 7–9 класів та розвивається в тісному зв'язку з тотожними перетвореннями, рівняннями і нерівностями. Властивості функцій, як правило, встановлюються за їхніми графіками, тобто на основі наочних уявлень, і лише деякі властивості обґрунтовуються аналітично. У міру того як учні/учениці оволодівають теоретичним матеріалом, кількість властивостей, що підлягають вивченню, поступово збільшується. Під час вивчення функцій чільне місце відводиться формуванню вмінь будувати й аналізувати графіки функцій, характеризувати за графіками функцій процеси, які вони описують, спроможності розуміти функцію як певну математичну модель реального процесу. До змістової лінії «Функції» включено поняття послідовності, арифметичної та геометричної прогресій.

Дев'ятикласники / дев'ятикласниці також ознайомляться з основними поняттями комбінаторики, теорії ймовірностей та статистики.

У кожному класі виокремлено змістову лінію «Математичні задачі як засіб дослідження реальних життєвих ситуацій. Математичне моделювання», яка передбачає як імплементацію наскрізних ліній ключових компетентностей, так і завоювання учнями / ученицями практичної спрямованості навчального матеріалу.

#### **IV. Особливості організації освітнього процесу під час вивчення навчального предмета**

##### **1. Форми проведення навчального процесу**

На уроці алгебри та під час позакласної роботи застосовуються такі форми проведення навчального процесу:

- фронтальна, коли весь клас одночасно виконує загальну, поставлену перед усіма дітьми роботу: слухання пояснень учителя / учительки, слухання та

аналіз учнями / ученицями висловлювань своїх товаришів, колективне обговорення та розв'язання проблемних ситуацій;

- групова (колективна), зокрема робота в парах: виконання групою конкретного навчального завдання за участю кожного з учнів / учениць, індивідуальна допомога одне одному, проведення конференцій, семінарів, математичних гуртків, проектна робота;
- індивідуальна: самостійна робота з підручником, самостійне виконання завдань у дошки або в зошиті під час уроку, виконання самостійних та контрольних робіт, виконання домашньої роботи, робота з додатковою літературою, відбір і порівняння матеріалу з різних джерел (зокрема пошук інформації в інтернеті), написання рефератів, підготовка доповідей, проектна робота, участь у математичних олімпіадах, участь у математичних заочних змаганнях (зокрема тих, що проводяться на міжнародному рівні засобами мережі «Інтернет»), участь у роботі Малої академії наук України, індивідуальна робота вчителя / вчительки з обдарованими дітьми та дітьми з особливими потребами.

Реалії сьогодення та потреби побудови індивідуальних освітніх траєкторій потребують певного зміщення акцентів із суто фронтальної форми навчального процесу на групову та індивідуальну. Зокрема, варто широко використовувати такий сучасний вид діяльності, як проектна робота, який дає підвищені можливості вибудовування індивідуальних освітніх траєкторій, розвитку пізнавальної діяльності в галузі точних наук, установлення міжпредметних зв'язків, формування ключових компетентностей, опанування комп'ютерними та інформаційними технологіями.

## **2. Діяльнісна спрямованість навчання**

Діяльнісна спрямованість навчання передбачає постійне залучення учнів / учениць до різних видів педагогічно доцільної активної навчально-пізнавальної діяльності як під час уроку, так і в позакласній та індивідуальній роботі.

## **3. Практична спрямованість навчання**

Під час вивчення нового матеріалу доцільно пояснювати потребу виникнення відповідного математичного апарату на підставі певних практичних ситуацій, а після подання учням / ученицям теоретичних відомостей — ілюструвати їх застосування на практиці.

## **4. Міжпредметні зв'язки**

Формуванню математичної та ключових компетентностей сприяє встановлення та реалізація міжпредметних і внутрішньопредметних зв'язків, а саме: змістово-інформаційних, операційно-діяльнісних і організаційно-методичних. Їх використання посилює пізнавальний інтерес учнів / учениць до навчання та підвищує рівень їхньої загальної культури, створює умови для систематизації навчального матеріалу та формування наукового світогляду. Учні / учениці набувають досвіду застосування знань на практиці та перенесення їх у нові ситуації.

Курс алгебри насамперед логічно та змістовно пов'язаний з курсом геометрії 7–9 класів.

Досвід математичної діяльності має бути застосований у вивченні предметів інших освітніх галузей шляхом:

- використання учнями / ученицями математичного апарату під час пізнавальної діяльності;
- математичного моделювання процесів, що вивчаються;
- розв'язування в курсі математики задач із фабулами інших навчальних предметів;
- виконання міжпредметних навчальних проєктів тощо.

## **5. Культурно-історична спрямованість**

Систематичне використання історичного та культурного матеріалу під час вивчення математики виховує в учнях / ученицях патріотизм та інтернаціоналізм, повагу до загальнолюдських цінностей, підвищує інтерес до вивчення математики, стимулює потяг до наукової творчості, дає уявлення про математику як невід'ємну складову загальнолюдської культури.

Ознайомлення учнів / учениць з іменами та біографіями видатних учених, які створювали систему математичних знань, зокрема видатних українських науковців, сприятиме патріотичному вихованню школярів.

Відомості про історичний розвиток математичних понять, теорій і методів сприяють інтеріоризації формально-логічного підходу до побудови структури математичних знань, розумінню математики як науки, що постійно розвивається, заохочує учнів / учениць до свого творчого внеску в розвиток науки та прикладних застосувань.

## **6. Ком'ютеризація та інформатизація**

Використання комп'ютерної техніки, зокрема мобільних пристроїв, на уроках математики та в позакласній роботі має забезпечити формування в учнів / учениць:

- алгоритмічного стилю мислення;
- уміння виокремлювати із загального об'єму роботи суто технічну складову та оптимізувати її виконання;
- ставлення до комп'ютеризації та інформатизації як до необхідного інструменту пізнання світу та діяльності людини;
- комп'ютерної грамотності;
- навичок пошуку, оцінювання, відбору та фільтрування інформації;
- зацікавленості в якомога ширшому застосуванні комп'ютерних технологій у своїй діяльності;
- уміння організовувати спільну роботу з використанням сучасних комп'ютерних засобів, зокрема в умовах дистанційного навчання.

## **7. Наскрізні лінії та їх реалізація**

Формування таких ключових компетентностей, як громадянські та соціальні компетентності, навчання впродовж життя, інноваційність, підприємливість та

фінансова грамотність, екологічна компетентність, має здійснюватися під час вивчення всіх навчальних предметів. Зважаючи на це, передбачено виокремлення таких наскрізних ліній, як «Екологічна безпека й сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність».

Зазначені наскрізні лінії є соціально значущими надпредметними темами, які допомагають формуванню в учнів / учениць уявлень про суспільство в цілому, розвивають здатність застосовувати отримані знання та вміння в реальних життєвих ситуаціях. Ці наскрізні лінії є засобом інтеграції ключових і загальнопредметних компетентностей, навчальних предметів та предметних циклів; а тому їх потрібно враховувати під час вивчення курсу математики.

Зміст та цілі наскрізних ліній враховуються при формуванні духовного, соціального й фізичного середовища навчання.

Виходячи з наскрізних ліній, при вивченні математики добираються відповідні трактування, приклади, фабули задач, реалізуються надпредметні, міжкласові та загальношкільні навчальні проекти.

Проблематика наскрізної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток» реалізується в курсі математики насамперед через завдання з реальними даними про використання природних ресурсів, їх збереження та примноження. Під час розгляду цієї лінії важливе місце займають відсоткові обчислення, функції, елементи статистики.

Наскрізна лінія «Громадянська відповідальність» освоюється переважно через колективну діяльність (дослідницькі роботи, робота в групах, навчальні проекти тощо), яка поєднує математику з іншими навчальними предметами й розвиває в учнів / учениць готовність до співпраці, толерантність щодо різноманітних способів діяльності та думок. Із цією наскрізною лінією пов'язані, наприклад, відсоткові розрахунки, елементи статистики, що дозволяють учням / ученицям зрозуміти значення кількісних показників при характеристиці суспільства та його розвитку.

Наскрізна лінія «Здоров'я і безпека» в курсі математики реалізується через завдання з реальними даними про безпеку й охорону здоров'я (текстові задачі, відсоткові розрахунки, елементи статистики). Важливо під час вивчення основ математичної статистики звернути увагу на аналіз проблем, пов'язаних із ризиками для життя і здоров'я (наприклад, щодо тютюнопаління, перевищення швидкості як причини ДТП тощо).

Наскрізна лінія «Підприємливість і фінансова грамотність» реалізується під час вивчення відсоткових обчислень, рівнянь та функцій шляхом розв'язування практичних задач щодо планування господарської діяльності та реальної оцінки власних можливостей, складання сімейного бюджету, виконання банківських операцій та розгляду практичних аспектів фінансових питань (здійснення заощаджень, інвестування, запозичення, страхування, кредитування тощо).

Крім реалізації зазначених наскрізних ліній, у ході вивчення курсу математики формуються наскрізні вміння ключових компетентностей, визначені в Стандарті. Особливості формування цих вмінь під час вивчення даного курсу та відповідні навчальні ресурси докладно розглянуто в розділі II даної Програми.



## **8. Оцінювання навчальних досягнень учнів / учениць**

Навчальні досягнення учнів підлягають формувальному та підсумковому (тематичному та завершальному) оцінюванню.

Формувальне оцінювання має на меті:

- вибудувувати індивідуальну освітню траєкторію учня / учениці;
- відстежувати навчальний прогрес учня / учениці;
- вчасно виявляти проблеми та вживати заходів для коригування індивідуальної освітньої траєкторії та методів навчання відповідно до індивідуальних потреб дитини;
- формувати в учня / учениці впевненість у власних силах, мотивацію на досягнення та зацікавленість у навчанні.

Підсумкове оцінювання має на меті установити відповідність очікуваних і реальних результатів навчання.

Орієнтирами оцінювання є очікувані результати навчання, визначені в другій частині цього документа.

## **V. Структура програми**

Програму подано в табличній формі, що містить три частини: очікувані результати навчання, зміст навчального матеріалу, необхідний для їх досягнення, та відповідні види навчальної діяльності.

Очікувані результати навчання орієнтують на результати навчання, які є об'єктом контролю й оцінювання. Очікувані результати співвіднесені за допомогою індексів з обов'язковими результатами навчання, визначеними Державним стандартом у Додатку 8 до нього.

У рамках одного предмета й одного навчального року програма укладена за змістовими лініями. У середині змістової лінії зміст навчального матеріалу структуровано за темами в логічній послідовності їх вивчення.

Наведено рекомендовані форми організації освітнього процесу, вибір яких учитель / учителька може здійснювати на свій розсуд залежно від рівня підготованості класу, індивідуальних освітніх траєкторій учнів / учениць тощо.

Загальний обсяг навчального навантаження, тобто кількість годин, що відводиться на вивчення предмета протягом навчального року, визначається відповідно до Додатку 23 до Державного стандарту «Базовий навчальний план закладів загальної середньої освіти». Розподіл зазначеної кількості годин за навчальними темами не зафіксовано.

Зазначені особливості побудови програми дають змогу педагогічному колективу швидко та своєчасно адаптувати реалізацію програми до реалій сьогодення та умов кожного навчального закладу, враховуючи вікові та індивідуальні особливості розвитку й потреби учнів / учениць, а також забезпечити просування індивідуальними освітніми траєкторіями.

| Очікувані результати навчання  | Пропонований зміст навчального предмета  | Види навчальної діяльності   |
|--|--|--|
| <b>Змістова лінія «Алгебраїчні вирази»</b>   |  |  |
| <p><b>Учень / учениця:</b><br/> <b>розуміє</b>, що таке числовий вираз, вираз зі змінними;<br/> <b>розрізняє</b> числові вирази та вирази зі змінними;<br/> <b>наводить приклади</b> числових виразів; виразів зі змінними;<br/> <b>читає</b> числові вирази та вирази зі змінними, використовуючи математичні терміни;<br/> <b>записує</b> числові вирази та вирази зі змінними, подані в текстовій формі, з використанням математичної символіки;<br/> <b>знаходить</b> значення числового виразу та виразу зі змінними із заданим значенням змінних;<br/> <b>розуміє</b>, що таке тотожно рівні вирази, тотожність;<br/> <b>володіє</b> прийомами тотожних перетворень виразів та доведення тотожностей;<br/> <b>розуміє</b> сутність дії піднесення до степеня з натуральним показником;<br/> <b>застосовує</b> властивості степеня з натуральним показником для спрощення виразів та обчислення їхніх значень;<br/> <b>розпізнає</b> одночлени з-поміж інших алгебраїчних виразів, одночлени стандартного вигляду з-поміж інших одночленів, подібні одночлени;<br/> <b>наводить приклади</b> одночленів та одночленів стандартно-</p> | <p>Числові вирази. Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази</p> <p>Тотожність. Тотожні перетворення виразу</p> <p>Степінь з натуральним показником. Властивості степеня з натуральним показником</p> <p>Одночлен. Піднесення одночленів до степеня. Множення одночленів</p> | <p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки. Колективне розв'язання проблемних ситуацій. Групова робота. Робота в парах. Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самотійну роботу з підручником;</li> <li>– самотійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку;</li> <li>– виконання домашньої роботи;</li> <li>– контрольні та самотійні роботи;</li> <li>– пошук інформації в інтернеті;</li> <li>– роботу з додатковою літературою;</li> <li>– відбір і порівняння матеріалу з різних джерел.</li> </ul> <p>Написання рефератів, доповідей.<br/>Проектна робота</p> |

| Очікувані результати навчання   | Пропонований зміст навчального предмета   | Види навчальної діяльності |
|---|---|----------------------------|
| <p>го вигляду;<br/> <b>визначає</b> коефіцієнт і степінь одночлена;<br/> <b>уміє</b> множити одночлени та підносити одночлен до степеня;<br/> <b>розпізнає</b> многочлени з-поміж інших алгебраїчних виразів, многочлени стандартного вигляду з-поміж інших многочленів, подібні члени многочлена;<br/> <b>наводить приклади</b> многочленів і многочленів стандартного вигляду;<br/> <b>уміє</b> зводити подібні члени многочлена;<br/> <b>визначає</b> степінь многочлена;<br/> <b>розуміє</b> правила додавання, віднімання і множення многочленів;<br/> <b>застосовує</b> дії з многочленами для спрощення виразів, доведення тотожностей, розв'язування рівнянь та задач на подільність цілих чисел;<br/> <b>розпізнає</b> многочлени, для перетворення яких можна застосовувати формули, які вказано в змісті;<br/> <b>застосовує</b> формули, які вказано в змісті, для спрощення виразів, доведення тотожностей, обчислення значень виразів, розв'язування рівнянь і задач на подільність цілих чисел;<br/> <b>розуміє</b>, у чому полягає задача розкладання многочлена на множники;<br/> <b>володіє</b> різними прийомами розкладання многочленів на множники (винесення спільного множника за дужки, метод групування, застосування фор-</p> | <p>Многочлен. Подібні члени многочлена.<br/> Степінь многочлена</p> <p>Додавання, віднімання і множення многочленів</p> <p>Формули квадрата двочлена, різниці квадратів, суми та різниці кубів</p> <p>Розкладання многочленів на множники</p> |                            |

| Очікувані результати навчання  | Пропонований зміст навчального предмета  | Види навчальної діяльності   |
|--|--|--|
| <p>мул скороченого множення);<br/> <b>застосовує</b> розкладання многочленів на множники для спрощення виразів, доведення тотожностей, обчислення значень виразів, розв'язування рівнянь та задач на подільність цілих чисел</p>   |  |  |
| <b>Змістова лінія «Рівняння»</b>   |  |  |
| <p><b>Учень / учениця:</b><br/> <b>розпізнає</b> лінійні рівняння з однією змінною з-поміж інших рівнянь;<br/> <b>наводить приклади</b> лінійних рівнянь з однією змінною, які мають один корінь, безліч коренів, не мають коренів;<br/> <b>розв'язує</b> рівняння, які зводяться до лінійних, із використанням правил, що ґрунтуються на основних властивостях рівняння;<br/> <b>володіє</b> навичками складання рівнянь, які зводяться до лінійних рівнянь з однією змінною, за змістом текстових задач;<br/> <b>розпізнає</b> рівняння з двома змінними, лінійні рівняння з двома змінними з-поміж інших рівнянь;<br/> <b>наводить приклади</b> рівнянь з двома змінними, лінійних рівнянь з двома змінними;<br/> <b>розуміє</b>, що таке розв'язок рівняння з двома змінними;<br/> <b>пояснює</b>, що означає розв'язати рівняння з двома змінними;<br/> <b>розуміє</b>, що таке графік рівняння з двома змінними;<br/> <b>уміє</b> будувати графік лінійно-</p> | <p>Лінійне рівняння з однією змінною</p> <p>Рівняння з двома змінними. Графік рівняння з двома змінними.<br/> Лінійне рівняння з двома змінними та його графік</p> | <p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки.<br/> Колективне розв'язання проблемних ситуацій.<br/> Групова робота.<br/> Робота в парах.<br/> Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостійну роботу з підручником;</li> <li>– пошук інформації в інтернеті;</li> <li>– самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку;</li> <li>– виконання домашньої роботи;</li> <li>– контрольні та самостійні роботи;</li> <li>– роботу з додатковою літературою;</li> <li>– відбір і порівняння матеріалу з різних джерел.</li> </ul> <p>Написання рефератів, доповідей.<br/> Проектна робота</p> |

| Очікувані результати навчання   | Пропонований зміст навчального предмета   | Види навчальної діяльності   |
|---|---|--|
| <p>го рівняння з двома змінними;<br/> <b>усвідомлює</b>, які задачі приводять до розгляду систем двох рівнянь з двома змінними;<br/> <b>розуміє</b>, що таке розв'язок системи рівнянь з двома змінними;<br/> <b>пояснює</b>, що означає розв'язати систему рівнянь;<br/> <b>користується</b> графічним способом, способом підстановки, способом додавання для розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними;<br/> <b>характеризує</b>, використовуючи графічну інтерпретацію, випадки, коли система двох лінійних рівнянь з двома змінними має один розв'язок, безліч розв'язків, не має розв'язків;<br/> <b>складає</b> системи лінійних рівнянь за змістом текстових задач</p> | <p>Система двох лінійних рівнянь з двома змінними.<br/> Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними графічним способом; способом підстановки; способом додавання</p>              |  |
| <b>Змістова лінія «Функції»</b>   |   |  |
| <p><b>Учень / учениця:</b><br/> <b>наводить приклади</b> величин, для яких зміна однієї з величин приводить до зміни іншої;<br/> <b>розуміє</b>, які залежності між величинами є функціональними;<br/> <b>розуміє</b> сутність поняття функції;<br/> <b>пояснює</b>, що таке аргумент функції, область визначення функції, область значень функції, графік функції;<br/> <b>ілюструє на прикладах</b> способи задання функції;<br/> <b>уміє</b>, використовуючи графік функції, знаходити відповідні значення аргументу та функції;</p>   | <p>Функціональна залежність між величинами як математична модель реальних процесів.<br/> Функція. Область визначення та область значень функції. Способи задання функції.<br/> Графік функції</p> | <p>Фронтальна форма навчання, яка включає в себе слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки.<br/> Колективне розв'язання проблемних ситуацій.<br/> Групова робота. Робота в парах.<br/> Індивідуальна робота, яка включає:<br/> – самостійну роботу з підручником,</p> |

| Очікувані результати навчання   | Пропонований зміст навчального предмета          | Види навчальної діяльності  |
|---|--|---|
| <p><b>розпізнає</b> лінійну функцію з-поміж інших функцій;<br/> <b>розуміє</b>, що пряма пропорційність є окремим видом лінійної функції;<br/> <b>будує</b> графік лінійної функції</p> | <p>Лінійна функція, її графік та властивості</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– пошук інформації в інтернеті,</li> <li>– самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку;</li> <li>– виконання домашньої роботи;</li> <li>– контрольні та самостійні роботи;</li> <li>– роботу з додатковою літературою;</li> <li>– відбір і порівняння матеріалу з різних джерел.</li> </ul> <p>Написання рефератів, доповідей.<br/> Проектна робота</p> |

**Змістова лінія «Математичні задачі як засіб дослідження життєвих ситуацій та реальних процесів. Математичне моделювання»**

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>Учень / учениця:</b><br/> <b>усвідомлює</b>, що рівняння, які зводяться до лінійних рівнянь з однією змінною, та системи лінійних рівнянь з двома змінними можуть слугувати математичними моделями реальних життєвих ситуацій;<br/> <b>створює</b> математичну модель задачі у вигляді рівняння або системи рівнянь;<br/> <b>читає, аналізує, порівнює</b> інформацію, подану в таблицях, схемах, графіках;<br/> <b>будує</b> графіки залежностей між величинами (відстань, час; температура, час тощо);<br/> <b>використовує</b> лінійну функцію та її графік для моделювання реальних процесів;<br/> <b>описує</b> проблемні життєві ситуації, які ґрунтуються на конкретних даних;<br/> <b>добирає</b> дані, потрібні для</p> | <p>Лінійні рівняння та їх системи як математичні моделі реальних ситуацій</p> <p>Робота з даними. Графіки залежностей між величинами, які описують реальні процеси</p> <p>Сюжетні задачі з реальними даними.<br/> Сюжетні задачі з історико-патріотичною</p> | <p>Фронтальна форма навчання, яка включає в себе слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки.<br/> Коллективне розв'язання проблемних ситуацій.<br/> Групова робота.<br/> Робота в парах.<br/> Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостійну роботу з підручником,</li> <li>– пошук інформації в інтернеті,</li> <li>– самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку;</li> </ul> |
|--|--|---|

| Очікувані результати навчання   | Пропонований зміст навчального предмета   | Види навчальної діяльності   |
|---|---|--|
| <p>розв'язання проблемних ситуацій;</p> <p><b>планує</b> розв'язування задачі;</p> <p><b>створює</b> математичну модель задачі;</p> <p><b>досліджує</b> різні шляхи розв'язання проблемної ситуації, спираючись на наявні дані;</p> <p><b>обирає</b> раціональний шлях розв'язання проблемних ситуацій з огляду на наявні дані;</p> <p><b>перевіряє</b> достовірність отриманого розв'язку та його відповідність змісту задачі;</p> <p><b>використовує</b> досвід математичної діяльності в проблемних ситуаціях повсякденного життя;</p> <p><b>розв'язує</b> сюжетні задачі з реальними даними щодо використання природних ресурсів рідного краю, безпеки руху; відсоткових розрахунків, прийняття рішень у сфері фінансових операцій, розрахунку сімейного бюджету та комунальних платежів, можливості здійснення покупок; обліку ресурсів, потрібних для вирішення побутово-господарчих задач, у тому числі з використанням прикидок</p> | <p>складовою.</p> <p>Сюжетні задачі на використання знань із суміжних дисциплін.</p> <p>Компетентнісно зорієнтовані задачі.</p> <p>Задачі на дослідження оптимальних ситуацій.</p> <p>Відсоткові розрахунки</p> | <p>– виконання домашньої роботи;</p> <p>– контрольні та самостійні роботи;</p> <p>– роботу з додатковою літературою;</p> <p>– відбір і порівняння матеріалу з різних джерел.</p> <p>Написання рефератів, доповідей.</p> <p>Проектна робота</p> |

**8 клас**  
**АЛГЕБРА**

| Очікувані результати навчання  | Пропонований зміст навчального предмета   | Види навчальної діяльності   |
|--|---|--|
| <b>Змістова лінія «Алгебраїчні вирази»</b>   |   |  |
| <p><b>Учень / учениця:</b><br/> <b>розуміє</b>, що таке раціональний вираз, раціональний дріб, допустимі значення змінних, що входять до раціонального виразу;<br/> <b>розпізнає</b> цілі раціональні вирази; дробові раціональні вирази;<br/> <b>наводить приклади</b> раціональних виразів;<br/> <b>пояснює</b>, що таке основна властивість раціонального дроби;<br/> <b>уміє</b> застосовувати основну властивість раціонального дроби для скорочення дробів та зведення дробів до нового знаменника;<br/> <b>розуміє</b> правила додавання, віднімання, множення, ділення, піднесення до степеня раціональних дробів;<br/> <b>застосовує</b> дії з раціональними дробами для спрощення виразів, доведення тотожностей, розв'язування рівнянь;<br/> <b>розуміє</b> сутність дії піднесення до степеня із цілим від'ємним показником і нульовим показником;<br/> <b>застосовує</b> властивості степеня із цілим показником для спрощення виразів та обчислення їхніх значень;</p> | <p>Раціональні вирази.<br/>           Раціональні дробі.<br/>           Основна властивість раціонального дроби</p> <p>Арифметичні дії з раціональними дробами.<br/>           Тотожні перетворення раціональних виразів</p> <p>Степінь із цілим від'ємним показником.<br/>           Властивості степеня із цілим показником</p> | <p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя/вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки.<br/>           Колективне розв'язання проблемних ситуацій.<br/>           Групова робота.<br/>           Робота в парах.<br/>           Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостійну роботу з підручником;</li> <li>– пошук інформації в інтернеті;</li> <li>– самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку;</li> <li>– виконання домашньої роботи;</li> <li>– контрольні та самостійні роботи;</li> <li>– роботу з додатковою літературою;</li> <li>– відбір і порівняння матеріалу з різних джерел;</li> <li>– написання рефератів.</li> </ul> <p>Проектна робота.<br/>           Виступи з доповідями</p> |



| Очікувані результати навчання   | Пропонований зміст навчального предмета   | Види навчальної діяльності  |
|---|---|---|
| <p><b>розуміє</b>, що таке арифметичний квадратний корінь;</p> <p><b>розрізняє</b> квадратний корінь і арифметичний квадратний корінь;</p> <p><b>користується</b> поняття арифметичного квадратного кореня для знаходження значень виразів і розв'язування рівнянь;</p> <p><b>розуміє</b> сутність властивостей арифметичного квадратного кореня;</p> <p><b>застосовує</b> властивості арифметичного квадратного кореня для тотожних перетворень виразів;</p> <p><b>розпізнає</b> квадратний тричлен з-поміж інших многочленів;</p> <p><b>наводить приклади</b> квадратних тричленів;</p> <p><b>розуміє</b>, у якому випадку квадратний тричлен можна розкласти на лінійні множники;</p> <p><b>уміє</b> розкласти квадратний тричлен на лінійні множники;</p> <p><b>користується</b> розкладанням квадратного тричлена на множники для спрощення раціональних виразів</p> | <p>Арифметичний квадратний корінь</p> <p>Властивості арифметичного квадратного кореня.</p> <p>Тотожні перетворення виразів, які містять квадратні корені</p> <p>Квадратний тричлен.</p> <p>Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники</p> |   |
| <b>Змістова лінія «Числа»</b>   |   |   |
| <p><b>Учень / учениця:</b></p> <p><b>наводить приклади</b> множин, відношень «елемент належить (не належить) множині»;</p> <p><b>пояснює</b>, які множини називають рівними, яку множину називають підмножиною даної множини;</p> <p><b>наводить приклади</b> раціональних чисел, ірраціональних чисел, дійсних чисел;</p> <p><b>пояснює</b>, що таке раціональне число, ірраціональне число, дійсне число;</p>   | <p>Множина та її елементи. Підмножина. Раціональні числа, ірраціональні числа, дійсні числа. Числові множини</p>  | <p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки. Колективне розв'язання проблемних ситуацій. Групова робота. Робота в парах.</p> |

| Очікувані результати навчання   | Пропонований зміст навчального предмета   | Види навчальної діяльності   |
|---|---|--|
| <p><b>розуміє</b>, які числові множини утворюють множину дійсних чисел, як взаємопов'язані числові множини <math>N, Z, Q, R</math></p>  |   | <p>Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостійну роботу з підручником;</li> <li>– пошук інформації в інтернеті;</li> <li>– самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку;</li> <li>– виконання домашньої роботи;</li> <li>– контрольні та самостійні роботи;</li> <li>– роботу з додатковою літературою;</li> <li>– відбір і порівняння матеріалу з різних джерел;</li> <li>– написання рефератів.</li> </ul> <p>Проектна робота.<br/>Виступи з доповідями</p> |
| <p><b>Змістова лінія «Рівняння»</b></p>   |   |  |
| <p><b>Учень / учениця:</b><br/><b>розуміє</b>, які два рівняння називають рівносильними, за допомогою яких перетворень даного рівняння можна отримати рівняння, рівносильне даному;<br/><b>наводить приклади</b> рівносильних рівнянь;<br/><b>розпізнає</b> раціональні рівняння з-поміж інших рівнянь;<br/><b>застосовує</b> умову рівності дробу нулю для розв'язування рівнянь виду <math>\frac{f(x)}{g(x)} = 0</math>,<br/>де <math>f</math> і <math>g</math> — многочлени;<br/><b>розпізнає</b> квадратні рівняння з-поміж інших рівнянь;<br/><b>наводить приклади</b> квадратних рівнянь;</p> | <p>Рівносильні рівняння.<br/>Раціональні рівняння</p> <p>Квадратні рівняння.<br/>Формула коренів квадратного рівняння</p> | <p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки.<br/>Колективне розв'язання проблемних ситуацій.<br/>Групова робота.<br/>Робота в парах.</p> <p>Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостійну роботу з підручником;</li> <li>– пошук інформації в інтернеті;</li> </ul>  |

| Очікувані результати навчання   | Пропонований зміст навчального предмета   | Види навчальної діяльності  |
|---|---|---|
| <p><b>визначає</b> коефіцієнти квадратного рівняння;</p> <p><b>розрізняє</b> з-поміж квадратних рівнянь зведені квадратні рівняння, неповні квадратні рівняння;</p> <p><b>розуміє</b>, як значення дискримінанта визначає кількість коренів квадратного рівняння;</p> <p><b>застосовує</b> формулу коренів квадратного рівняння;</p> <p><b>розуміє</b> зміст теореми Вієта;</p> <p><b>застосовує</b> теорему Вієта для розв'язування задач;</p> <p><b>розпізнає</b> біквадратні рівняння з-поміж інших рівнянь;</p> <p><b>розуміє</b>, у чому полягає метод заміни змінної для розв'язування рівнянь;</p> <p><b>розв'язує</b> раціональні рівняння, які зводяться до квадратних;</p> <p><b>володіє</b> навичками складання рівнянь, які зводяться до квадратних, за змістом текстових задач</p> | <p>Теорема Вієта</p> <p>Розв'язування рівнянь, які зводяться до квадратних</p>  | <p>– самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку;</p> <p>– виконання домашньої роботи;</p> <p>– контрольні та самостійні роботи;</p> <p>– роботу з додатковою літературою;</p> <p>– відбір і порівняння матеріалу з різних джерел;</p> <p>– написання рефератів.</p> <p>Проектна робота.</p> <p>Виступи з доповідями</p> |
| <p><b>Змістова лінія «Функції»</b></p>  |   |   |
| <p><b>Учень / учениця:</b></p> <p><b>наводить приклади</b> зв'язків між величинами, які описуються функціями, що вказано в змісті;</p> <p><b>розпізнає</b> функції, які вказано в змісті, з-поміж інших функцій;</p> <p><b>уміє</b>, використовуючи графік функції, знаходити відповідні значення аргументу та функції;</p> <p><b>застосовує</b> властивості (область визначення, область значень, нулі функцій) під час розв'язування задач;</p>   | <p>Функції <math>y = \frac{k}{x}</math>, <math>y = x^2</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, їхні властивості та графіки</p> | <p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки.</p> <p>Колективне розв'язання проблемних ситуацій.</p> <p>Групова робота. Робота в парах.</p> <p>Індивідуальна робота,</p>                  |

| Очікувані результати навчання   | Пропонований зміст навчального предмета  | Види навчальної діяльності  |
|---|--|---|
| <p><b>розуміє</b>, у чому полягає метод графічного розв'язування рівнянь та їх систем</p>   |  | <p>яка включає в себе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостійну роботу з підручником;</li> <li>– пошук інформації в інтернеті;</li> <li>– самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку;</li> <li>– виконання домашньої роботи;</li> <li>– контрольні та самостійні роботи;</li> <li>– роботу з додатковою літературою;</li> <li>– відбір і порівняння матеріалу з різних джерел;</li> <li>– написання рефератів.</li> </ul> <p>Проектна робота.<br/>Виступи з доповідями</p> |
| <p><b>Змістова лінія «Математичні задачі як засіб дослідження життєвих ситуацій та реальних процесів. Математичне моделювання»</b></p>  |  |   |
| <p><b>Учень / учениця:</b><br/> <b>пояснює</b>, що таке стандартний вигляд числа;<br/> <b>наводить приклади</b> величин з навколишнього середовища, значення яких доцільно подавати в стандартному вигляді;<br/> <b>розпізнає</b> записи чисел, які подано в стандартному вигляді;<br/> <b>читає, аналізує, порівнює</b> числову інформацію, подану в таблицях у стандартному вигляді;<br/> <b>записує</b> значення величин у стандартному вигляді;<br/> <b>усвідомлює</b>, що раціональні рівняння можуть слугувати математичними моделями реальних життєвих ситуацій;</p> | <p>Стандартний вигляд числа</p> <p>Раціональні рівняння як математичні моделі прикладних задач</p> | <p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки. Колективне розв'язання проблемних ситуацій. Групова робота. Робота в парах. Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостійну роботу з підручником;</li> <li>– пошук інформації в інтернеті;</li> </ul>  |

| Очікувані результати навчання   | Пропонований зміст навчального предмета  | Види навчальної діяльності   |
|---|--|--|
| <p><b>створює</b> математичну модель задачі у вигляді раціонального рівняння;</p> <p><b>використовує</b> функції <math>y = \frac{k}{x}</math>, <math>y = x^2</math>, <math>y = \sqrt{x}</math> та їхні графіки для моделювання реальних процесів;</p> <p><b>описує</b> проблемні життєві ситуації, які ґрунтуються на конкретних даних;</p> <p><b>добирає</b> дані, потрібні для розв'язання проблемних ситуацій;</p> <p><b>планує</b> розв'язування задачі;</p> <p><b>створює</b> математичну модель задачі;</p> <p><b>досліджує</b> різні шляхи розв'язання проблемної ситуації, спираючись на наявні дані;</p> <p><b>обирає</b> раціональний шлях розв'язання проблемних ситуацій з огляду на наявні дані;</p> <p><b>перевіряє</b> достовірність отриманого розв'язку та його відповідність змісту задачі;</p> <p><b>використовує</b> досвід математичної діяльності в проблемних ситуаціях повсякденного життя;</p> <p><b>розв'язує</b> сюжетні задачі з реальними даними щодо використання природних ресурсів рідного краю; використання взаємозв'язків економічних явищ; безпеки руху; відсоткових розрахунків, прийняття рішень у сфері фінансових операцій, розрахунку сімейного бюджету та комунальних платежів, можливості здійс-</p> | <p>Функції <math>y = \frac{k}{x}</math>, <math>y = x^2</math>, <math>y = \sqrt{x}</math> як математичні моделі реальних ситуацій.</p> <p>Сюжетні задачі з реальними даними.</p> <p>Сюжетні задачі з історико-патріотичною складовою.</p> <p>Сюжетні задачі на використання знань із суміжних дисциплін.</p> <p>Компетентнісно зорієнтовані задачі.</p> <p>Задачі на дослідження оптимальних ситуацій.</p> <p>Відсоткові розрахунки</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку;</li> <li>– виконання домашньої роботи;</li> <li>– контрольні та самостійні роботи;</li> <li>– роботу з додатковою літературою;</li> <li>– відбір і порівняння матеріалу з різних джерел;</li> <li>– написання рефератів.</li> </ul> <p>Проектна робота.</p> <p>Виступи з доповідями</p> |

| Очікувані результати навчання   | Пропонований зміст навчального предмета | Види навчальної діяльності |
|---|---|----------------------------|
| <p>нення покупок; продуктивності праці; вартості товару; сумісної роботи; сумішей та сплавів; обліку ресурсів, потрібних для вирішення побутово-господарчих задач;</p> <p><b>визначає</b> покрокову послідовність розв’язування прикладної задачі або проблеми та математичний апарат, що може бути застосований на кожному кроці;</p> <p><b>формулює</b> послідовність розв’язування задачі у вигляді алгоритму дій;</p> <p><b>застосовує</b> засоби обчислювальної техніки, у тому числі мобільної, для виконання розрахунків</p> |   |                            |

9 клас  
АЛГЕБРА

| Очікувані результати навчання  | Пропонований зміст навчального предмета  | Види навчальної діяльності  |
|--|--|---|
| <b>Змістова лінія «Рівняння і нерівності»</b>  |  |   |
| <p><b>Учень / учениця:</b><br/> <b>наводить приклади</b> числових нерівностей;<br/> <b>розрізняє</b> строгі та нестрогі нерівності;<br/> <b>використовує</b> знаки нерівностей для порівняння значень виразів;<br/> <b>розуміє</b> сутність властивостей числових нерівностей;<br/> <b>застосовує</b> властивості числових нерівностей для порівняння та оцінювання значень виразів;<br/> <b>усвідомлює</b>, які задачі приводять до розгляду нерівностей з однією змінною;<br/> <b>розуміє</b> сутність поняття розв'язку нерівності з однією змінною;<br/> <b>пояснює</b>, що означає розв'язати нерівність з однією змінною;<br/> <b>розуміє</b>, які дві нерівності з однією змінною називають рівносильними, за допомогою яких перетворень даної нерівності можна отримати нерівність, рівносильну даній;<br/> <b>наводить приклади</b> рівносильних нерівностей;<br/> <b>розпізнає</b> лінійні нерівності з однією змінною з-поміж інших нерівностей;<br/> <b>наводить приклади</b> лінійних нерівностей з однією змінною;</p> | <p>Числові нерівності.<br/>         Основні властивості числових нерівностей</p> <p>Нерівності зі змінними.<br/>         Рівносильні нерівності</p> <p>Лінійні нерівності з однією змінною. Числові проміжки</p> | <p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки. Колективне розв'язання проблемних ситуацій. Групова робота. Робота в парах. Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостійну роботу з підручником;</li> <li>– пошук інформації в інтернеті;</li> <li>– самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку;</li> <li>– виконання домашньої роботи;</li> <li>– контрольні та самостійні роботи;</li> <li>– роботу з додатковою літературою;</li> <li>– відбір і порівняння матеріалу з різних джерел;</li> <li>– написання рефератів.</li> </ul> <p>Проектна робота. Виступи з доповідями</p> |

| Очікувані результати навчання   | Пропонований зміст навчального предмета  | Види навчальної діяльності |
|---|--|----------------------------|
| <p><b>розв’язує</b> нерівності, які зводяться до лінійних, із використанням правил, що ґрунтуються на основних властивостях числових нерівностей;</p> <p><b>зображує</b> на координатній прямій числові проміжки;</p> <p><b>уміє</b> записувати числові проміжки, які задано відповідними нерівностями;</p> <p><b>володіє</b> навичками складання нерівностей, які зводяться до лінійних нерівностей, за змістом задач;</p> <p><b>усвідомлює</b>, які задачі приводять до розгляду систем лінійних нерівностей з однією змінною;</p> <p><b>розуміє</b>, що таке розв’язок системи лінійних нерівностей з однією змінною;</p> <p><b>пояснює</b>, що означає розв’язати систему лінійних нерівностей з однією змінною;</p> <p><b>зображує</b> на координатній прямій перетин числових проміжків;</p> <p><b>володіє</b> навичками розв’язування систем лінійних нерівностей з однією змінною;</p> <p><b>розпізнає</b> квадратні нерівності з-поміж інших нерівностей;</p> <p><b>наводить приклади</b> квадратних нерівностей;</p> <p><b>застосовує</b> властивості квадратичної функції для розв’язування квадратичних нерівностей;</p> <p><b>зображує</b> на координатній прямій об’єднання числових проміжків;</p> | <p>Системи лінійних нерівностей з однією змінною</p> <p>Розв’язування квадратних нерівностей</p> |                            |



| Очікувані результати навчання   | Пропонований зміст навчального предмета   | Види навчальної діяльності   |
|---|---|--|
| <p>користується графічним способом, способом підстановки, способом додавання, способом заміни змінних для розв'язування систем двох рівнянь із двома змінними;</p> <p>складає системи лінійних рівнянь за змістом текстових задач</p>   | <p>Системи рівнянь із двома змінними</p>  |  |
| <b>Змістова лінія «Функції»</b>   |   |  |
| <p><b>Учень / учениця:</b></p> <p><b>розуміє</b>, які залежності між величинами є функціональними;</p> <p><b>розуміє</b> сутність поняття функції;</p> <p><b>пояснює</b>, що таке аргумент функції, область визначення функції, область значень функції, графік функції;</p> <p><b>володіє</b> різними способами задання функції;</p> <p><b>уміє</b>, використовуючи графік функції, знаходити відповідні значення аргументу та функції;</p> <p><b>розуміє</b>, що таке нулі функції, проміжки знакосталості, проміжки зростання та спадання;</p> <p><b>характеризує</b> властивості функції за її графіком;</p> <p><b>уміє</b> знаходити нулі та проміжки знакосталості функції;</p> <p><b>розпізнає</b> квадратичну функцію з-поміж інших функцій;</p> <p><b>наводить приклади</b> зв'язків між змінними величинами, які описує квадратична функція;</p> <p><b>уміє</b> за допомогою перетворень графіка функції <math>y = x^2</math> будувати графіки функцій <math>y = kx^2</math>, <math>y = x^2 + b</math>, <math>y = (x + b)^2</math>;</p> | <p>Властивості функції.<br/>Нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції</p> <p>Квадратична функція, її властивості та графік</p> | <p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки.<br/>Колективне розв'язання проблемних ситуацій.<br/>Групова робота.<br/>Робота в парах.<br/>Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостійну роботу з підручником;</li> <li>– пошук інформації в інтернеті;</li> <li>– самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку;</li> <li>– виконання домашньої роботи;</li> <li>– контрольні та самостійні роботи;</li> <li>– роботу з додатковою літературою;</li> <li>– відбір і порівняння матеріалу з різних джерел;</li> <li>– написання рефератів.</li> </ul> |

| Очікувані результати навчання  | Пропонований зміст навчального предмета  | Види навчальної діяльності                       |
|--|--|--|
| <p><b>володіє</b> алгоритмом побудови графіка квадратичної функції <math>y = ax^2 + bx + c</math>;</p> <p><b>характеризує</b> властивості квадратичної функції за її графіком;</p> <p><b>наводить приклади</b> об'єктів з повсякденного життя, з якими зручно мати справу, якщо їх попередньо пронумерувати;</p> <p><b>наводить приклади</b> числових послідовностей;</p> <p><b>володіє</b> різними способами задання числової послідовності;</p> <p><b>розпізнає</b> арифметичну та геометричну прогресії з-поміж інших числових послідовностей;</p> <p><b>розуміє</b> принципи конструювання арифметичної та геометричної прогресій;</p> <p><b>наводить приклади</b> арифметичної та геометричної прогресій;</p> <p><b>застосовує</b> формули <math>n</math>-го члена арифметичної та геометричної прогресій, формули суми перших <math>n</math> членів арифметичної та геометричної прогресій для розв'язування задач, зокрема задач практичного змісту;</p> <p><b>розв'язує сюжетні задачі</b>, математичною моделлю яких є послідовності: розрахунок вартості кредитів та доходності депозитів, складання графіка виплат за кредитами та іпотекою, розрахунок впливу інфляції</p> | <p>Числові послідовності</p> <p>Арифметична та геометрична прогресії.<br/>Формули <math>n</math>-го члена арифметичної та геометричної прогресій.<br/>Формули суми перших <math>n</math> членів арифметичної та геометричної прогресій</p> | <p>Проектна робота.<br/>Виступи з доповідями</p> |

| Очікувані результати навчання   | Пропонований зміст навчального предмета  | Види навчальної діяльності  |
|---|--|---|
| <b>Змістова лінія «Математичні засоби дослідження життєвих ситуацій та реальних процесів. Математичне моделювання»</b>  |  |   |
| <p><b>Учень / учениця:</b><br/> <b>усвідомлює</b>, що системи двох рівнянь із двома змінними можуть слугувати математичними моделями реальних життєвих ситуацій;<br/> <b>створює</b> математичну модель задачі у вигляді системи двох рівнянь із двома змінними;<br/> <b>розв'язує</b> сюжетні задачі, пов'язані з фінансовими операціями, розрахунком обсягу сплачуваних податків, банківськими послугами населенню, побутовим кредитуванням, фінансовою спроможністю родини; прийняттям рішень стосовно особистих та колективних фінансових питань;<br/> <b>розпізнає</b> задачі, які відносяться до комбінаторних;<br/> <b>розрізняє</b> ситуації, до яких доречно застосовувати правило суми або (та) правило добутку;<br/> <b>використовує</b> правила комбінаторики для розв'язування задач;<br/> <b>наводить приклади</b> випадкових подій;<br/> <b>описує</b>, що таке частота випадкової події;<br/> <b>розуміє</b>, за яких умов частота випадкової події може оцінювати ймовірність випадкової події;<br/> <b>наводить приклади</b>, у яких прийняття рішень ґрунтується</p> | <p>Система двох рівнянь із двома змінними як математична модель прикладної задачі</p> <p>Відсоткові розрахунки</p> <p>Основні правила комбінаторики</p> <p>Частота та ймовірність випадкової події. Класичне означення ймовірності</p> | <p>Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів / учениць, дискусію та висловлювання власної думки.</p> <p>Колективне розв'язання проблемних ситуацій.</p> <p>Групова робота. Робота в парах.</p> <p>Індивідуальна робота, яка включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостійну роботу з підручником;</li> <li>– пошук інформації в інтернеті;</li> <li>– самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку;</li> <li>– виконання домашньої роботи;</li> <li>– контрольні та самостійні роботи;</li> <li>– роботу з додатковою літературою;</li> <li>– відбір і порівняння матеріалу з різних джерел;</li> <li>– написання рефератів.</li> </ul> <p>Проектна робота.</p> <p>Виступи з доповідями</p> |

| Очікувані результати навчання  | Пропонований зміст навчального предмета   | Види навчальної діяльності |
|--|---|----------------------------|
| <p>на ймовірнісних властивостях явищ чи об'єктів навколишнього середовища;</p> <p><b>наводить приклади</b> достовірних подій, неможливих подій, рівноймовірних подій;</p> <p><b>розуміє</b>, до яких ситуацій можна застосовувати класичне означення ймовірності;</p> <p><b>користується</b> класичним означенням ймовірності під час розв'язування задач;</p> <p><b>усвідомлює</b>, з яких етапів складається статистичне дослідження;</p> <p><b>наводить приклади</b> різних способів подання даних;</p> <p><b>читає, порівнює</b> статистичну інформацію, подану в таблицях, схемах, діаграмах, графіках;</p> <p><b>знаходить, відбирає, впорядковує</b> інформацію різних джерел та оформляє її у вигляді графіків і діаграм, вибираючи доречну форму подання;</p> <p><b>аналізує</b> статистичні дані, використовуючи числові характеристики вибірки;</p> <p><b>описує</b> проблемні життєві ситуації, які ґрунтуються на конкретних даних;</p> <p><b>добирає</b> дані, потрібні для розв'язання проблемних ситуацій;</p> <p><b>планує</b> розв'язування задачі;</p> <p><b>створює</b> математичну модель задачі;</p> <p><b>досліджує</b> різні шляхи розв'язання проблемної ситуації, спираючись на наявні дані;</p> | <p>Початкові відомості про статистику.<br/>Способи подання даних та їх обробки</p> <p>Сюжетні задачі з реальними даними.<br/>Сюжетні задачі з історико-патріотичною складовою.<br/>Сюжетні задачі на використання знань із суміжних дисциплін.<br/>Компетентнісно зорієнтовані задачі.<br/>Задачі на дослідження оптимальних ситуацій</p> |                            |

| Очікувані результати навчання  | Пропонований зміст навчального предмета | Види навчальної діяльності |
|--|---|----------------------------|
| <p><b>обирає</b> раціональний шлях розв’язання проблемних ситуацій з огляду на наявні дані;</p> <p><b>перевіряє</b> достовірність отриманого розв’язку та його відповідність змісту задачі;</p> <p><b>використовує</b> досвід математичної діяльності в проблемних ситуаціях повсякденного життя;</p> <p><b>розв’язує</b> сюжетні задачі з реальними даними щодо використання природних ресурсів рідного краю; використання взаємозв’язків економічних явищ; безпеки руху; відсоткових розрахунків, прийняття рішень у сфері фінансових операцій, розрахунку сімейного бюджету та комунальних платежів, можливості здійснення покупок, продуктивності праці, вартості товару; сумісної роботи; сумішей та сплавів; обліку ресурсів, потрібних для вирішення побутово-господарчих задач;</p> <p><b>формулює</b> послідовність розв’язування задачі у вигляді алгоритму дій;</p> <p><b>застосовує</b> засоби обчислювальної техніки, у тому числі мобільної, для виконання розрахунків, наочного подання інформації у вигляді таблиць, графіків, діаграм</p> |   |                            |