# Пояснювальна записка

Модельна навчальна програма курсу «**МАТЕМАТИКА**» для 5-6 класів закладів загальної середньої освіти спрямована на реалізацію ідей концепції Нової української школи (2016 р.) і визначає орієнтовну послідовність досягнення зафіксованих у Державному стандарті базової середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 30. 09. 2020 р. № 898) обов’язкових, загальних і конкретних освітніх результатів згідно визначених орієнтирів для оцінювання з математичної освітньої галузі для адаптаційного циклу учнів 5-6 класів.

Модельна навчальна програма спрямована на досягнення **мети базової середньої освіти**, яка передбачає 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.

Пропонована модельна навчальна програма сприяє реалізації **мети математичної освітньої галузі**: є розвиток особистості учня через формування математичної компетентності у взаємозв’язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої професійної діяльності впродовж життя, що передбачає засвоєння системи знань, удосконалення вміння розв’язувати математичні та практичні задачі; розвиток логічного мислення та психічних властивостей особистості; розуміння можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті.

# Мета і завдання курсу

*Метою* курсу «**МАТЕМАТИКА**» у 5-6 класах є розвиток і підтримка пізнавального й емоційного інтересу учнів до вивчення математики. Математична підготовка учнів базової школи, спрямована, зокрема, на формування математичної компетентності, передбачає не тільки вміння учнів виконувати обчислення або розв’язувати математичні задачі, а й уміння: оперувати числовими даними, геометричними об’єктами на площині та в просторі; встановлювати відношення між реальними об’єктами навколишньої дійсності (природними, культурними, технічними тощо); розв’язувати задачі, в тому числі прикладного (практичного) змісту; будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, інтерпретувати та оцінювати результати; прогнозувати в контексті навчальних та практичних задач; використовувати математичні методи у життєвих ситуаціях.

Пропонована програма призначена для вивченням математики учнями гімназій. Вона передбачає вивчення однієї навчальної дисципліни

«Математика» протягом усього навчання учнів у 5-6 класах.

Завдяки структуризації змісту навчального матеріалу *завдання* курсу підпорядковуються зазначеним у Державному стандарті базової середньої освіти *обов’язковим результатам навчання*:

1. Дослідження ситуацій і виокремлення проблем, які можна розв’язати із застосуванням математичних методів.
2. Моделювання процесів і ситуацій, розроблення стратегій, планів дій для розв’язання проблемних ситуацій.
3. Критичне оцінювання процесу та результату розв’язання проблемних ситуацій.
4. Розвиток математичного мислення для пізнання і перетворення дійсності, володіння математичною мовою.

Зазначені *обов’язкові результати навчання* є спільними для всього циклу базової середньої освіти, а отже, освітній процес згідно з програмою передбачає поступове, з наростанням обсягу і складності навчального матеріалу, наближення учнів до здобуття *загальних та конкретних навчальних результатів*, передбачених Державним стандартом базової освіти та прописаних у ньому *орієнтирів для оцінювання*.

Відповідно до Державного стандарту базової освіти, цикл вивчення математики в 5-6 класах є перехідним етапом від початкової до базової освіти. У 5-6 класах відбувається адаптація учнів до навчання в гімназії, формуються інтереси і світогляд, закладаються навички самостійної роботи та роботи в учнівському колективі. Тому значну частину часу курсу математики в цих класах ми присвячуємо повторенню, уточненню й поглибленню знань, отриманих дітьми в початковій школі, їх систематизації та формуванню компетентностей. Особливо це стосується формування обчислювальних умінь і розвитку логічного мислення. Саме тому ми віддаємо перевагу арифметичним методам розв’язування текстових задач. Крім того, надзвичайно корисними для розвитку логічного мислення нам видаються різноманітні логічні головоломки, комбінаторні задачі та задачі на використання елементарної теорії множин.

Слідуючи загальним світовим тенденціям у навчанні математики, у програмі передбачається посилення ролі ймовірнісної та статистичної лінії під час навчання в гімназії. Зокрема, пропонується глибше вивчення способів отримання даних, їх зручного подання у вигляді таблиць, діаграм і графіків. При цьому значну увагу варто приділити розгляду способів отримання достовірних даних, вміння відрізняти повні й правдиві дані від неповних або неправдивих, а також виокремленню ознак можливої дезінформації чи маніпуляції даними.

У зв’язку зі зростаючим проникненням технологій до повсякденного життя учнів та все ширше використання математичних методів у різних сферах людської діяльності, знижується необхідність рутинної праці, але підвищується роль навичок математичного моделювання і здатності творчо мислити. Тому в програмі передбачається зменшення кількості завдань, що вимагають громіздких перетворень. Для виконання таких завдань передбачається використання сучасних програмних засобів.

Дана програма пропонує дворічний курс, який має стати основою для формування елементарних математичних знань, формування учнівських вмінь і навичок, а також передбачає широке поєднання вивчення найпростіших геометричних об’єктів на площині та в просторі, що розширює кругозір учнів. Тому планується вивчення учнями 5-6 класів найпростіших многогранників (прямокутний паралелепіпед, куб, піраміда) та тіл обертання (циліндр, конус, куля). Природним також нам видається розгляд на інтуїтивному рівні понять об’єму та площі поверхні для найпростіших геометричних тіл. Корисним при цьому є виготовлення паперових розгорток многогранників і використання комп’ютерних технологій для зображення геометричних тіл. Отримані під час опанування курсу вміння та компетентності можуть стати фундаментом для наступного ґрунтовного вивчення математики наступному циклі базової освіти та у старшій профільній школі.

Програма ґрунтується на **ціннісних орієнтирах**, які передбачають становлення вільної особистості учнів, підтримку їх самостійності, підприємливості та ініціативності, розвиток критичного мислення та впевненості в собі, а також, створення освітнього середовища, в якому буде забезпечено атмосферу довіри, без будь-яких форм дискримінації учасників освітнього процесу, умови для співпраці, творчості та дотримання принципів академічної доброчесності у взаємодії учасників освітнього процесу та організації всіх видів навчальної діяльності.

Програма спрямована на формування **наскрізних умінь** в усіх ключових компетентностях, а саме: читання з розумінням, висловлення власної думки усно і письмово, критичне і системне мислення, творче продукування нових ідей, логічне обґрунтування позиції, ініціативність, розв’язання проблем, ухвалення рішень, розуміння ризиків, співпраця з іншими.

**Компетентнісний потенціал** курсу «**МАТЕМАТИКА**» відповідає компетентнісному потенціалу математичної освітньої галузі, який полягає в тому, щоб: чітко і зрозуміло формулювати думки, аргументувати, ставити запитання і розпізнавати проблеми; формулювати висновки на основі даних, поданих в різних формах; правильно та доречно вживати математичну термінологію, грамотно висловлюватися; оперувати текстовими і числовими даними, геометричними об’єктами на площині та в просторі; обирати, створювати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об’єктів, процесів і явищ; робити висновки на основі міркувань та свідчень, обґрунтовувати рішення; оцінювати достовірність даних; моделювати власну освітню траєкторію, аналізувати, контролювати, коригувати та оцінювати результати своєї навчальної діяльності; висловлювати власну думку, слухати і чути інших осіб, оцінювати аргументи та змінювати думку на основі доказів; генерувати нові ідеї, аналізувати, ухвалювати оптимальні рішення, розв’язувати життєві проблеми.

У курсі «**МАТЕМАТИКА**» передбачено все ширше використання математичних методів різних сферах людської діяльності та формування зв’язків із суміжними освітніми галузями (інформатичною освітньою галуззю, природничою освітньою галуззю, технологічною освітньою галуззю,

мистецькою освітньою галуззю, соціальної і здоров’язбережувальною освітньою галуззю, громадянською та історичною освітньою галуззю та ін.). З огляду на це, в програмі запропоновано можливості для інтеграції з іншими освітніми галузями, що сприятиме формування в учнів як предметної, так інших ключових компетентностей, та передбачатиме збільшення кількості сфер застосувань математики в повсякденному житті.

Міждисциплінарні зв'язки в навчанні математики є важливим засобом досягнення прикладної спрямованості вивчення математики. Можливість встановлення подібних зв'язків обумовлена тим, що як в математиці, так і в деяких суміжних дисциплінах вивчаються однойменні поняття (координати, графіки та функції, рівняння тощо), а математичні засоби вираження залежностей між величинами (формули, графіки, таблиці, рівняння, нерівності), знаходять застосування при вивченні великої кількості інших навчальних дисциплін, в тому числі дисциплін гуманітарного циклу. Таке взаємне проникнення знань і методів у різні навчальні предмети має не тільки прикладну значимість, але й створює сприятливі умови для формування наукового світогляду, і має бути використано при плануванні інтегрованих уроків або навчальних модулів та дозволить здійснити комплексне ознайомлення учня з предметами, об’єктами, подіями, явищами та продемонструвати взаємозв’язки математики та інших предметів/інтегрованих курсів.

Введення інтегрованих навчальних модулів в систему базової освіти надає можливість вирішення завдань, поставлених в даний час перед школою і суспільством в цілому. Такі курси можуть сприяти формуванню цілісної картини світу в школярів. Інтеграція математики з іншими предметами/інтегрованими курсами дозволить урізноманітнити дослідження багатьох важливих явищ, пов’язати уроки математики з життям. Вивчення у базовій школі курсу, де математика показана як відповідь на життєві потреби людства, сприятиме підвищенню зацікавленості дітей до вивчення математики, послужить популяризації математики серед молоді та дозволить підвищити рівень математичної грамотності випускників базової школи.

# Принципи побудови програми

Модельна навчальна програма з курсу «**МАТЕМАТИКА**» побудована на принципах доступності та науковості, збалансованості та послідовності, єдності навчання і виховання. Програма укладена таким чином, що передбачає *варіативність використання навчального часу*, оскільки може бути адаптована як до рекомендованої кількості годин, так, і до мінімальної та максимальної кількості годин навчального навантаження, визначеної у типовій освітній програмі. Перевагою даної програми є те, що запропонована кількість тематичних блоків розподілена рівномірно на чотири навчальних чверті та передбачає тижневий резерв навчального часу в кожній чверті навчального року, який може бути використаний на узагальнення та систематизацію навчального матеріалу або вивчення інтегрованих навчальних модулів.

# Зміст модельної програми курсу «МАТЕМАТИКА» для 5 класу.

1. ***Натуральні числа.*** Порівняння натуральних чисел. Додавання та віднімання натуральних чисел. Множення та ділення натуральних чисел. Квадрат та куб натурального числа. Округлення чисел. Логічні та комбінаторні задачі.
2. ***Дроби.*** Порівняння, додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками. Основна властивість дробу. Поняття десяткового дробу. Порівняння десяткових дробів. Додавання і віднімання десяткових дробів. Множення і ділення десяткових дробів. Розв’язування текстових задач з дробовими числами. Переведення грошових одиниць, одиниць маси, одиниць довжини з більших у менші та навпаки.
3. ***Відсотки.*** Поняття відсотка, зв’язок відсотків та десяткових дробів. Знаходження відсотка від числа. Знаходження числа за його відсотком. Відсоткове відношення двох чисел. Розв’язування сюжетних задач на відсотки.
4. ***Найпростіші геометричні фігури на площині.*** Відрізок, пряма, промінь, ламана. Довжина відрізка, ламаної. Кут. Величина кута. Гострий, прямий, тупий кут. Трикутник. Гострокутний, прямокутний, тупокутний трикутник. Прямокутник, квадрат. Ламана. Многокутник. Периметр многокутника.
5. ***Площі найпростіших фігур на площині.*** Поняття про площу фігури. Знаходження площі прямокутника і квадрата. Одиниці вимірювання площі. Зв’язок між одиницями вимірювання площі.
6. ***Множини.*** Поняття множини. Способи задання множин. Порожня множина. Діаграми Венна. Перетин та об’єднання множин. Розв’язування сюжетних задач з теми, приклади використання множин у житті.
7. ***Робота з даними.*** Способи отримання даних. Подання даних у вигляді таблиць. Статистичні діаграми.
8. ***Повторення і систематизація.*** Повторення і систематизація курсу математики 5 класу.
9. ***Рівняння з натуральними числами* (опційно)*.*** Поняття рівняння. Розв’язування найпростіших рівнянь. Використання найпростіших рівнянь до розв’язування сюжетних задач. Розв'язування рівнянь з допомогою сучасних інформаційних технологій.
10. ***Вивчення інтегрованих навчальних модулів.*** «Історія походження натуральних чисел та написання цифр», «Застосування математичних знань у побуті», «Математика у творах мистецтва» та інші.

# Зміст модельної програми курсу «МАТЕМАТИКА» для 6 класу:

1. ***Подільність натуральних чисел.*** Поняття подільності. Дільник і кратне. Прості та складені числа. Ознаки подільності. Розклад натурального числа на прості множники. Спільний дільник і спільне кратне.

Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне. Розв’язування сюжетних задач на подільність чисел.

1. ***Звичайні дроби.*** Перехід від десяткових до звичайних дробів та навпаки. Знаходження дробу від числа та числа за його дробом. Порівняння дробів з різними знаменниками. Мішані дроби. Додавання і віднімання звичайних дробів з різними знаменниками. Множення і ділення звичайних дробів. Розв’язування сюжетних задач.
2. ***Імовірність випадкової події.*** Поняття випадкової події та її ймовірності. Класичне означення ймовірності події. Розв’язування сюжетних задач на обчислення ймовірностей. Застосування комбінаторних правил додавання і множення для обчислення ймовірностей.
3. ***Відношення і пропорції.*** Поняття відношення і пропорції. Основна властивість пропорції. Поділ числа та величини у пропорційному відношенні. Пряма та обернена пропорційність. Масштаб. Застосування пропорцій до розв’язування сюжетних задач.
4. ***Коло, круг та їх елементи.*** Поняття кола, дуги, круга, радіуса, діаметра, кругового сектора. Число π. Довжина кола та площа круга. Розв’язування сюжетних задач.
5. ***Цілі числа та дії над ними.*** Поняття від’ємного та цілого числа. Числова пряма. Модуль числа. Додавання, віднімання, множення і ділення цілих чисел. Розв’язування сюжетних задач.
6. ***Раціональні числа та дії над ними*.** Додавання, віднімання, множення і ділення раціональних чисел. Розв’язування сюжетних задач.
7. ***Просторові геометричні фігури.*** Поняття паралелепіпеда, куба, піраміди, циліндра, конуса, кулі. Розгортки поверхонь геометричних тіл. Уявлення про площу поверхні та об’єм геометричного тіла. Формули площі поверхні та об’єму прямокутного паралелепіпеда і циліндра. Одиниці об’єму, зв’язок між одиницями об’єму.
8. ***Повторення і систематизація.*** Повторення і систематизація курсу математики 6 класу.
9. ***Рівняння з цілими та раціональними числами* (опційно).** Розв’язування найпростіших рівнянь з цілими та раціональними числами. Розв’язування

сюжетних задач на складання рівнянь.

1. ***Вивчення інтегрованих навчальних модулів*.** «Зображення звичайних дробів у графічному редакторі Paint», «Математика та основи здорового способу життя», «Математика в історії», «Математика у світі природи та мистецтва» та інші.

# Особливості організації навчального процесу

Модельна програма спрямовує вчителя і учнів до діяльнісної, практично- орієнтованої взаємодії та дозволяє реалізувати особистісно-орієнтований і компетентністний підхід. Запорукою досягнення учнями загальних і конкретних навчальних результатів є використання вчителем усіх можливостей подачі навчального змісту та відповідних навчально-методичних матеріалів: підручників, збірників тематичних діагностичних робіт, інших друкованих

матеріалів, мультимедійного контенту та безпосереднє застосування інформаційно-комунікаційних технологій тощо. Умовою успішного оволодіння програмою є сформовані в початковій школі читацька, мовленнєва та математична компетентності учнів, подальший розвиток яких уможливлюється запропонованими різноманітними видами навчальної діяльності, запропонованими в модельній програмі. Для глибшого засвоєння матеріалу та розвитку вмінь окремі теми курсу 5-6 класу концентрично повторюються та узагальнюються.

Розподіл годин навчального навантаження здійснюється вчителем самостійно, виходячи з можливостей навчального плану школи з урахуванням особливостей учнів класу та власної педагогічної моделі навчання, для поглиблення вивчення тих чи інших тем, урізноманітнення форм освітнього процесу, узагальнення та тематичного оцінювання відповідно до навчального матеріалу та процесу досягнення тих чи інших освітніх результатів і орієнтирів для оцінювання згідно з Державним стандартом базової середньої освіти.

Важливими складовою програми є міждисциплінарні інтегровані модулі, які передбачають застосування індивідуальних та групових форм взаємодії: виконання індивідуальних завдань, проєктної діяльності учнів, дидактичних ігор, турнірів, вікторин, квестів, навчальних екскурсій тощо.

Підбір навчального матеріалу може не обмежуватися підручником, вчитель має повну академічну свободу використовувати будь-які доцільні освітні ресурси, в тому числі і електронні, які дозволяють учням досягнути очікуваних результатів навчання.

Дана модельна програма пропонується як освітній продукт для досягнення запланованих Державним стандартом базової середньої освіти результатів математичної освітньої галузі. Через пропоновані види навчальної діяльності передбачається досягнення всіх очікуваних результатів навчання. Водночас, частина очікуваних результатів навчання, спрямованих на формування математичної компетентності та інших ключових компетентностей для всієї базової середньої освіти, можуть бути досягнуті завдяки організації освітнього середовища на засадах взаємної поваги до всіх учасників освітнього процесу та організації позаурочної навчальної діяльності тощо.