ЗАТВЕРДЖЕНО

постановою Кабінету Міністрів України

від 23 листопада 2011 р. № 1392

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ

базової і повної загальної середньої освіти

I. Загальна частина

 Цей Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (далі - Державний стандарт) спрямований на виконання завдань загальноосвітніх навчальних закладів II і III ступеня (далі - загальноосвітні заклади) і визначає вимоги до освіченості учнів основної і старшої школи.

 У цьому Державному стандарті поняття вживаються у такому значенні:

 1) громадянська компетентність - здатність учня активно, відповідально та ефективно реалізовувати права та обов’язки з метою розвитку демократичного суспільства;

 2) діяльнісний підхід - спрямованість навчально-виховного процесу на розвиток умінь і навичок особистості, застосування на практиці здобутих знань з різних навчальних предметів, успішну адаптацію людини в соціумі, професійну самореалізацію, формування здібностей до колективної діяльності та самоосвіти;

 3) загальнокультурна компетентність - здатність учня аналізувати та оцінювати досягнення національної та світової культури, орієнтуватися в культурному та духовному контексті сучасного суспільства, застосовувати методи самовиховання, орієнтовані на загальнолюдські цінності;

 4) здоров’язбережувальна компетентність - здатність учня застосовувати в умовах конкретної ситуації сукупність здоров’язбережувальних компетенцій, дбайливо ставитися до власного здоров’я та здоров’я інших людей;

 5) інформаційно-комунікаційна компетентність - здатність учня використовувати інформаційно-комунікаційні технології та відповідні засоби для виконання особистісних і суспільно значущих завдань;

 6) ключова компетентність - спеціально структурований комплекс характеристик (якостей) особистості, що дає можливість їй ефективно діяти у різних сферах життєдіяльності і належить до загальногалузевого змісту освітніх стандартів;

 7) ключова компетенція - певний рівень знань, умінь, навичок, ставлень, які можна застосувати у сфері діяльності людини;

 8) компетентнісний підхід - спрямованість навчально-виховного процесу на досягнення результатів, якими є ієрархічно підпорядковані ключова, загальнопредметна і предметна (галузева) компетентності;

 9) компетентність - набута у процесі навчання інтегрована здатність учня, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці;

 10) компетенція - суспільно визнаний рівень знань, умінь, навичок, ставлень у певній сфері діяльності людини;

 11) комунікативна компетентність - здатність особистості застосовувати у конкретному виді спілкування знання мови, способи взаємодії з людьми, що оточують її та перебувають на відстані, навички роботи у групі, володіння різними соціальними ролями;

 12) міжпредметна естетична компетентність - здатність виявляти естетичне ставлення до світу в різних сферах діяльності людини, оцінювати предмети і явища, їх взаємодію, що формується під час опанування різних видів мистецтва;

 13) міжпредметна компетентність - здатність учня застосовувати щодо міжпредметного кола проблем знання, уміння, навички, способи діяльності та ставлення, які належать до певного кола навчальних предметів і освітніх галузей;

 14) навчальна програма - нормативний документ, що конкретизує для кожного класу визначені цим Державним стандартом результати навчання відповідно до освітньої галузі або її складової, деталізує навчальний зміст, у результаті засвоєння якого такі результати досягаються, а також містить рекомендації щодо виявлення та оцінювання результатів навчання;

 15) особистісно зорієнтований підхід - спрямованість навчально-виховного процесу на взаємодію і плідний розвиток особистості педагога та його учнів на основі рівності у спілкуванні та партнерства у навчанні;

 16) предметна (галузева) компетентність - набутий учнями у процесі навчання досвід специфічної для певного предмета діяльності, пов’язаної із засвоєнням, розумінням і застосуванням нових знань;

 17) предметна компетенція - сукупність знань, умінь та характерних рис у межах змісту конкретного предмета, необхідних для виконання учнями певних дій з метою розв’язання навчальних проблем, задач, ситуацій;

 18) предметна мистецька компетентність - здатність до розуміння і творчого самовираження у сфері музичного, образотворчого та інших видів мистецтва, що формується під час сприймання творів таких видів мистецтва і їх практичного опанування;

 19) проектно-технологічна компетентність - здатність учнів застосовувати знання, уміння та особистий досвід у предметно-перетворювальній діяльності;

 20) соціальна компетентність - здатність особистості продуктивно співпрацювати з партнерами у групі та команді, виконувати різні ролі та функції у колективі.

 Формування інформаційно-комунікаційної компетентності учнів, зміст якої є інтегративним, відбувається у результаті застосування під час вивчення всіх предметів навчального плану діяльнісного підходу. Навчальними програмами обов’язково передбачається внесок кожного навчального предмета у формування зазначеної компетентності.

 Цей Державний стандарт ґрунтується на засадах особистісно зорієнтованого, компетентнісного і діяльнісного підходів, що реалізовані в освітніх галузях і відображені в результативних складових змісту базової і повної загальної середньої освіти.

 При цьому особистісно зорієнтований підхід до навчання забезпечує розвиток академічних, соціокультурних, соціально-психологічних та інших здібностей учнів.

 Компетентнісний підхід сприяє формуванню ключових і предметних компетентностей.

 До ключових компетентностей належить уміння вчитися, спілкуватися державною, рідною та іноземними мовами, математична і базові компетентності в галузі природознавства і техніки, інформаційно-комунікаційна, соціальна, громадянська, загальнокультурна, підприємницька і здоров’язбережувальна компетентності, а до предметних (галузевих) - комунікативна, літературна, мистецька, міжпредметна естетична, природничо-наукова і математична, проектно-технологічна та інформаційно-комунікаційна, суспільствознавча, історична і здоров’язбережувальна компетентності.

 Діяльнісний підхід спрямований на розвиток умінь і навичок учня, застосування здобутих знань у практичних ситуаціях, пошук шляхів інтеграції до соціокультурного та природного середовища.

 У цьому Державному стандарті враховано можливості навчального середовища, сприятливого для задоволення фізичних, соціокультурних і пізнавальних потреб учнів.

 Цей Державний стандарт складається із:

 загальної характеристики складових змісту освіти;

Базового навчального плану загальноосвітніх навчальних закладів II-III ступеня згідно з додатком 1 (далі - Базовий навчальний план);

державних вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів згідно з додатком 2.

 Цей Державний стандарт розроблений на основі Державного стандарту початкової загальної освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 20 квітня 2011 р. № 462 (Офіційний вісник України, 2011 р., № 33, ст. 1378), із спрямуванням освітніх галузей на розвиток сформованих і формування нових предметних (галузевих) компетентностей.

 Предметні (галузеві) компетентності стосуються змісту конкретної освітньої галузі чи предмета, і для їх опису використовуються такі ключові поняття: “знає і розуміє”, “уміє і застосовує”, “виявляє ставлення і оцінює” тощо.

 Цей Державний стандарт включає такі освітні галузі, як “Мови і літератури”, “Суспільствознавство”, “Мистецтво”, “Математика”, “Природознавство”, “Технології”, “Здоров’я і фізична культура”, зміст яких послідовно взаємозв’язаний із змістом відповідних освітніх галузей Державного стандарту початкової загальної освіти.

 Зміст освітніх галузей, їх складові, державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів відповідають завданням основної і старшої школи у їх послідовному взаємозв’язку. Зміст кожної освітньої галузі структурується та реалізується за навчальними предметами і курсами, програми яких затверджує МОНмолодьспорт.

 Визначальним для системи вітчизняної загальної середньої освіти є українознавче спрямування всіх освітніх галузей.

 Протягом навчання в основній школі учні здобувають базову загальну середню освіту, що разом із початковою є основою загальноосвітньої підготовки, формує в них готовність до вибору професії і реалізації шляхів подальшої освіти. Зміст освіти в основній школі для всіх учнів єдиний.

 Варіативність методик організації навчання, а також наявність в учнів можливості обирати курси за вибором залежно від власних пізнавальних здібностей дають змогу застосовувати особистісно зорієнтований, компетентнісний і діяльнісний підходи.

 У старшій школі, де навчання є профільним, обов’язковий для вивчення зміст освітніх галузей реалізується шляхом вивчення окремих предметів, курсів за вибором загальноосвітніх закладів відповідно до загальної кількості годин, передбачених для кожної галузі, або шляхом застосування модульної технології.

 Інваріантна складова Базового навчального плану формується на державному рівні і є обов’язковою для реалізації в усіх навчальних закладах, що дають повну загальну середню освіту.

 Освітня потреба старшокласників у профільному навчанні задовольняється шляхом створення мережі загальноосвітніх закладів різного типу, яка складається з однопрофільних і багатопрофільних ліцеїв, гімназій, загальноосвітніх шкіл, що мають змогу повністю реалізувати профільність навчання, а також професійно-технічних навчальних закладів, коледжів. Крім того, освітня потреба учнів старшої школи у профільному навчанні може задовольнятися в межах освітніх округів.

 Зміст освіти і вимоги до його засвоєння у старшій школі диференціюються за базовим і профільним рівнями. Базовий рівень визначається обов’язковими вимогами до загальноосвітньої підготовки учнів згідно з цим Державним стандартом, а профільний - навчальними програмами, затвердженими МОНмолодьспортом.

 У старшій школі співвідношення навчальних годин для вивчення обов’язкових предметів і предметів, самостійно обраних учнями для профільного навчання, становить орієнтовно 50 на 50 відсотків.

 Варіативна складова Базового навчального плану формується загальноосвітнім закладом з урахуванням особливостей регіону та індивідуальних освітніх запитів учнів.

 На основі цього Державного стандарту МОНмолодьспорт організовує розроблення і проводить апробацію навчальних програм, які затверджуються в установленому порядку.

 Навчальна програма розробляється з урахуванням науково обґрунтованих вимог, що є спільними для всіх навчальних предметів.

 Варіативні навчальні програми розробляються з урахуванням потреб різних регіонів і науково-методичних пріоритетів учителя.

 На основі Базового навчального плану, який визначає загальні засади організації навчально-виховного процесу у загальноосвітніх закладах, МОНмолодьспорт розробляє типові навчальні плани, в яких зміст освітніх галузей реалізується шляхом вивчення навчальних предметів і курсів інваріантної складової. Загальноосвітні заклади на основі типових навчальних планів складають щороку робочі навчальні плани, в яких конкретизується варіативна складова загальної середньої освіти з урахуванням особливостей організації навчального процесу.

 Бюджетне фінансування загальноосвітнього закладу здійснюється з урахуванням установленої Базовим навчальним планом сумарної кількості годин інваріантної та варіативної складових і можливості у процесі вивчення окремих предметів поділу класу на групи.

**V. Освітня галузь “Математика”**

 Основною метою освітньої галузі “Математика” є формування в учнів математичної компетентності на рівні, достатньому для забезпечення життєдіяльності в сучасному світі, успішного оволодіння знаннями з інших освітніх галузей у процесі шкільного навчання, забезпечення інтелектуального розвитку учнів, розвитку їх уваги, пам’яті, логіки, культури мислення та інтуїції.

 Завданнями освітньої галузі є:

 розкриття ролі та можливостей математики у пізнанні та описанні реальних процесів і явищ дійсності, забезпечення усвідомлення математики як універсальної мови природничих наук та органічної складової загальної людської культури;

 розвиток логічного, критичного і творчого мислення учнів, здатності чітко та аргументовано формулювати і висловлювати свої судження;

 забезпечення оволодіння учнями математичною мовою, розуміння ними математичної символіки, математичних формул і моделей як таких, що дають змогу описувати загальні властивості об’єктів, процесів та явищ;

 формування здатності логічно обґрунтовувати та доводити математичні твердження, застосовувати математичні методи у процесі розв’язування навчальних і практичних задач, використовувати математичні знання і вміння під час вивчення інших навчальних предметів;

 розвиток умінь працювати з підручником, опрацьовувати математичні тексти, шукати і використовувати додаткову навчальну інформацію, критично оцінювати здобуту інформацію та її джерела, виокремлювати головне, аналізувати, робити висновки, використовувати отриману інформацію в особистому житті;

 формування здатності оцінювати правильність і раціональність розв’язання математичних задач, обґрунтовувати твердження, розпізнавати логічно некоректні міркування, приймати рішення в умовах неповної, надлишкової, точної та ймовірнісної інформації.

**Основна школа**

 Завданнями освітньої галузі, що визначають зміст математичної освіти в основній школі, є:

 розширення знань про число (від вивчених у початковій школі натуральних чисел до дійсних), формування культури усних, письмових, інструментальних, точних і наближених обчислень;

 формування системи функціональних понять, умінь використовувати функції та їх графіки для характеристики залежностей між величинами явищ і процесів;

 забезпечення оволодіння учнями мовою алгебри, уміннями здійснювати перетворення алгебричних виразів, розв’язувати рівняння, нерівності та їх системи, моделювати за допомогою рівнянь реальні ситуації, пояснювати здобуті результати;

 формування уявлень про математичну статистику і теорію ймовірності як окремі науки, про особливості організації статистичних досліджень, наочне подання статистичних даних, визначення числових характеристик статистичного ряду, понять випадкової події та її ймовірності;

 забезпечення оволодіння учнями мовою геометрії, розвиток просторового уявлення, умінь виконувати геометричні побудови;

 формування знань про геометричні фігури на площині, їх властивості, а також умінь застосовувати вивчене у процесі розв’язування геометричних задач;

 ознайомлення із способами і методами математичних доведень, формування умінь використовувати їх у процесі навчання;

 формування знань про основні геометричні величини (довжина, площа, об’єм, міра кута), способи їх знаходження серед пласких і просторових фігур, формування умінь застосовувати здобуті знання у навчальних і життєвих ситуаціях.

**Старша школа**

 Завданнями освітньої галузі, що визначають зміст математичної освіти у старшій школі, є:

 розширення компетентностей учнів щодо тотожних перетворень виразів (степеневих, логарифмічних, ірраціональних, тригонометричних), розв’язування відповідних рівнянь і нерівностей;

 завершення формування поняття числової функції у результаті вивчення степеневих, показникових, тригонометричних класів функцій, формування вмінь їх досліджувати і використовувати для опису і вивчення явищ і процесів;

 ознайомлення з ідеями і методами диференціального та інтегрального обчислення, формування елементарних умінь їх практичного застосування;

 формування практичної компетентності щодо розпізнавання випадкових подій, обчислення їх ймовірності, застосування базових статистико-ймовірнісних моделей під час розв’язування навчальних і практичних задач та опрацювання експериментальних даних у процесі вивчення предметів природничого циклу;

 формування системи знань про просторові фігури та їх основні властивості, способи обчислення площ їх поверхонь і об’ємів, а також умінь застосовувати здобуті знання під час розв’язування навчальних і практичних задач;

 формування уявлення про аксіоматичну побудову математичних теорій.

 Зазначені завдання виконуються у процесі опанування навчального змісту освітньої галузі “Математика”, в якому виокремлюються такі змістові лінії: числа, вирази, рівняння і нерівності, функції, елементи комбінаторики, теорії ймовірності та математичної статистики, геометричні фігури і геометричні величини.

**IV. Освітня галузь “Математика”**

Основна школа

|  |
| --- |
| Числа |
| Натуральні, цілі, раціональні, дійсні числа. Звичайні дроби. Десяткові дроби. Арифметичні дії над числами. Наближені обчислення. Відсотки. Відсоткові розрахунки. Пропорції  | знати і розуміти, що таке натуральне, ціле, раціональне, дійсне число та числові множини, можливість подання раціональних чисел звичайними дробами, а дійсних - нескінченними десятковими дробами, уміти порівнювати числа, округлювати їх, виконувати арифметичні дії над раціональними числами та над їх наближеними значеннями, зображати числа точками на координатній прямій, проводити відсоткові розрахунки, застосовувати властивості пропорції, числа для знаходження та опису кількісних характеристик реальних процесів та явищ |
| Вирази |
| Числові вирази і вирази із змінними. Степінь з натуральним і цілим показниками. Арифметичний квадратний корінь. Одночлен. Многочлен. Дії над многочленами. Дробові вирази та дії над ними. Перетворення виразів  | знати і розуміти, що таке числовий вираз і вираз із змінними, одночлен, многочлен та дробові вирази, означення степеня з натуральним і цілим показниками, означення арифметичного квадратного кореня, властивості степеня та квадратного кореня, уміти записувати число у стандартному вигляді, знаходити значення числового виразу і виразу із змінними при заданих значеннях змінних, перетворювати цілі і дробові вирази та нескладні вирази з квадратними коренями, застосовувати вивчені властивості дій над виразами під час розв’язування задач |
| Рівняння і нерівності |
| Рівняння і нерівності з однією змінною: лінійні, квадратні. Рівняння з двома змінними. Системи двох рівнянь з двома змінними. Системи лінійних нерівностей з однією змінною. Застосування рівнянь та їх систем під час розв’язування задач  | знати і розуміти, що таке рівняння, нерівність та їх розв’язання, означення і властивості лінійних та квадратних рівнянь і нерівностей, уміти розв’язувати лінійні та квадратні рівняння і нерівності, деякі типи систем двох рівнянь з двома змінними, складати рівняння і системи рівнянь за умовою текстової задачі, формуючи у такій спосіб математичні моделі реальних процесів, інтерпретувати графічне розв’язання рівнянь, нерівностей та їх систем, застосовувати відповідні рівняння і нерівності та їх системи для аналітичного опису відношень між реальними величинами, зокрема геометричними та фізичними  |
| Функції |
| Функція. Лінійна функція. Обернена пропорційність. Квадратична функції. Числові послідовності  | знати і розуміти, що таке координатна пряма і координатна площина, означення функціональної залежності між змінними, способи завдання функції, означення та властивості лінійної, квадратичної функцій, функції оберненої пропорційності, функції числової послідовності, арифметичної та геометричної прогресій, уміти визначати координати точки на площині, будувати точки за заданими їх координатами, будувати та аналізувати графіки функцій, зокрема лінійної, квадратичної функцій, функції оберненої пропорційності, розв’язувати задачі із застосуванням формул загального члена та суми перших членів прогресії, застосовувати функціональні залежності для створення математичних моделей реальних процесів та явищ |
| Елементи комбінаторики, теорії ймовірності та статистики |
| Множини. Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Способи подання даних та їх обробки  | знати і розуміти, що таке множина, елемент множини, комбінаторна задача, комбінаторні правила суми та добутку, випадкова подія, ймовірність випадкової події, що таке статистичне дослідження та його складові,уміти розв’язувати найпростіші комбінаторні задачі шляхом розгляду можливих варіантів,застосовувати комбінаторні правила суми та добутку під час розв’язування найпростіших комбінаторних задач, обчислювати частоту випадкової події та оцінювати її ймовірність, обчислювати ймовірність випадкової події в досліді з рівноможливими результатами,подавати та аналізувати дані у вигляді таблиць, графіків, діаграм різних типів, робити висновки, аналізуючи дані у простих статистичних дослідженнях, застосовувати оцінку ймовірності випадкової події для характеристики випадкового явища, ймовірнісні властивості навколишніх явищ для прийняття рішень |
| Геометричні фігури |
| Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості. Трикутники, многокутники, коло і круг. Рівність і подібність геометричних фігур. Побудова циркулем і лінійкою. Геометричні перетворення на площині. Координати і вектори на площині. Геометричні фігури у просторі (площина, куб, прямокутний паралелепіпед, призма, піраміда, куля і сфера, циліндр і конус)  | знати і розуміти означення геометричних фігур на площині, наведених у змісті освіти, рівності та подібності геометричних фігур, їх властивості, зміст таких понять, як геометричні перетворення, координати і вектори на площині та їх основні властивості, уміти розпізнавати і зображувати геометричні фігури на площині, їх елементи та взаємне розміщення фігур, класифікувати за певними ознаками геометричні фігури на площині, виконувати основні побудови на площині циркулем і лінійкою, обґрунтовувати певні властивості геометричних фігур, виконувати основні операції над векторами, розпізнавати геометричні фігури у просторі та їх елементи, співвідносити геометричні фігури у просторі з об’єктами навколишньої дійсності, застосовувати вивчені означення, властивості і методи до розв’язування найпростіших задач, зокрема прикладного змісту |
| Геометричні величини |
| Довжина відрізка, кола. Міра кута. Площа і об’єм  | знати і розуміти, що таке довжина відрізка, кола, міра кута, площа та об’єм геометричної фігури, формули для обчислення довжини, площі та об’єму певних геометричних фігур, уміти вимірювати лінійні і кутові величини за допомогою інструментів, обчислювати лінійні і кутові величини, зокрема, використовуючи координати і вектори, обчислювати площі і об’єми геометричних фігур з використанням відповідних формул, розв’язувати трикутники, застосовувати відповідні формули та алгоритми до розв’язування простіших задач прикладного змісту  |
| СТАРША ШКОЛА |
| Вирази |
| Узагальнення поняття степеня Синус, косинус, тангенс, котангенс кута та числа. Логарифм. Степеневі, тригонометричні, ірраціональні, показникові, логарифмічні вирази та їх перетворення | знати і розуміти означення синуса, косинуса, тангенса та котангенса, тригонометричні формули, що таке корінь n-го степеня, степінь з раціональним і дійсним показниками та їх властивості, означення логарифма та його властивості, уміти знаходити значення виразів, наведених у змісті освіти, за значенням змінних, які входять до них, перетворювати тригонометричні вирази, вирази із степенями і коренями, логарифмічні вирази, застосовувати відповідні формули та алгоритми під час розв’язування задач |
| Рівняння і нерівності |
|  Ірраціональні, тригонометричні, показникові, логарифмічні рівняння. Показникові і логарифмічні нерівності  | знати і розуміти, що таке ірраціональні, тригонометричні рівняння та показникові, логарифмічні рівняння і нерівності, основні методи їх розв’язування, уміти розв’язувати нескладні ірраціональні, тригонометричні рівняння та показникові, логарифмічні рівняння і нерівності, застосовувати відповідні рівняння і нерівності для аналітичного опису відношень між реальними, зокрема геометричними та фізичними, величинами |
| Функції |
| Властивості функцій. Степенева, тригонометричні, показникова та логарифмічна функції. Похідна. Інтеграл  | знати і розуміти означення характерних властивостей функцій (зростання, спадання, парність тощо), означення та властивості степеневої, тригонометричної, показникової та логарифмічної функцій, зміст поняття неперервної функції, диференційованої функції, означення та властивості похідної та первісної, уміти будувати та аналізувати графіки функцій, зокрема степеневої, тригонометричної, показникової та логарифмічної функцій, знаходити похідні та первісні деяких функцій, застосовувати похідну для встановлення властивостей функцій та побудови їх графіків, первісну та інтеграл - для обчислення площ і геометричних фігур |
| Елементи комбінаторики, теорії ймовірності та статистики |
| Класичне визначення ймовірності випадкової події. Комбінаторний підхід до обчислення ймовірностей випадкових подій. Генеральна сукупність та вибірка Мода, медіана, середнє значення  | знати і розуміти, що таке перестановки, розміщення, комбінації (без повторень), класичне визначення поняття ймовірності, що таке генеральна сукупність та вибірка, означення середнього значення, моди та медіани вибірки, уміти обчислювати в найпростіших випадках кількість перестановок, розміщень, комбінацій, обчислювати ймовірності випадкових подій, використовуючи класичне визначення та комбінаторні правила і формули, обчислювати середнє значення, моду і медіану вибірки та інтерпретувати одержані результати, застосовувати ймовірнісні характеристики навколишніх явищ для прийняття рішень |
| Геометричні фігури |
| Аксіоми стереометрії. Взаємне розміщення прямих і площин у просторі. Многогранники і тіла обертання, їх види та властивості Геометричні перетворення у просторі. Координати і вектори у просторі  | знати і розуміти аксіоми стереометрії та висновки з них, визначення понять многогранника (призми, піраміди), тіла обертання (кулі, сфери, циліндра, конуса), властивості зазначених геометричних фігур, визначення понять геометричних перетворень, координат і векторів у просторі та їх основні властивості, уміти розрізняти означувані та неозначувані поняття, аксіоми і теореми, класифікувати за певними ознаками взаємне розміщення прямих, прямих і площин, площин у просторі, просторові тіла, зображувати просторові геометричні фігури та їх елементи, застосовувати вивчені означення, властивості та методи стереометрії під час розв’язування найпростіших задач, зокрема прикладного змісту, для дослідження властивостей реальних об’єктів  |
| Геометричні величини |
| Відстані у просторі. Міри кутів між прямими і площинами. Площі поверхонь і об’єми тіл  | знати і розуміти, що таке відстань (від точки до прямої, від точки до площини, між мимобіжними прямими, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами), міра кута (між прямими, між прямою і площиною, між площинами), площа поверхні та об’єм геометричного тіла, формули для обчислення площ поверхонь та об’ємів многогранників і тіл обертання, уміти обчислювати відстані та міри кутів, зокрема використовуючи координати і вектори у просторі, розв’язувати найпростіші задачі на вимірювання і обчислення площ поверхонь і об’ємів тіл, застосовувати вивчені означення, властивості і формули до розв’язування найпростіших задач прикладного змісту, суть яких полягає в обчисленні площ поверхонь і об’ємів тіл |