

**STEREOMETRIYA BO'LIMINI O'RGANISH VA UNING
AMALIY TATBIQLARI****J.N. Kuljonov**

Samarqand davlat pedagogika instituti

matematika kafedrası asissenti

kuljonovjovlon@gmail.com,**M.O. Orziqulova**

Samarqand davlat pedagogika instituti

Aniq va amaliy fanlar fakulteti

matematika va informatika yo'nalishi 4-kurs talabasi

Annotatsiya: *Ushbu maqolada stereometriya bo'limining mazmuni, asosiy tushunchalari hamda uni o'rganishning nazariy va amaliy ahamiyati yoritiladi. Fazodagi geometrik shakllar, ularning o'zaro joylashuvi va o'lchamlarini aniqlash usullari haqida ma'lumot beriladi. Shuningdek, stereometriyaning arxitektura, qurilish, muhandislik va boshqa sohalardagi amaliy tatbiqlari tahlil qilinadi. Mazkur maqola o'quvchilarda fazoviy tafakkurni rivojlantirish va matematik bilimlarni hayot bilan bog'lashga xizmat qiladi.*

Kalit so'zlar: *stereometriya, fazoviy tafakkur, geometrik jismlar, ko'pyoqliklar, aylanish jismlari, hajm, sirt yuza, amaliy tatbiq, matematik ta'lim.*

Аннотация: *В данной статье освещается содержание раздела стереометрии, его основные понятия, а также теоретическая и практическая значимость его изучения. Представляется информация о геометрических фигурах в пространстве, их взаимном расположении и методах определения размеров. Кроме того, анализируются практические применения стереометрии в архитектуре,*

строительстве, инженерии и других областях. Данная статья способствует развитию пространственного мышления у учащихся и помогает связывать математические знания с реальной жизнью.

Ключевые слова: Стереометрия, пространственное мышление, геометрические тела, многогранники, тела вращения, объём, площадь поверхности, практическое применение, математическое образование.

Annotation: This article highlights the content of the stereometry section, its main concepts, as well as the theoretical and practical significance of studying it. It provides information about geometric figures in space, their mutual arrangement, and methods for determining their dimensions. Furthermore, the practical applications of stereometry in architecture, construction, engineering, and other fields are analyzed. This article contributes to the development of spatial thinking in students and helps connect mathematical knowledge with real-life situations.

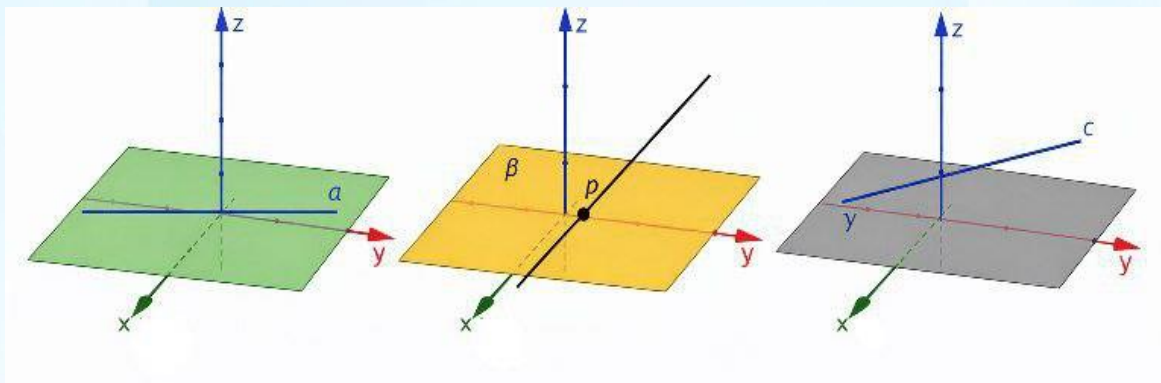
Keywords: Stereometry, spatial thinking, geometric solids, polyhedra, solids of revolution, volume, surface area, practical applications, mathematical education.

Stereometriya geometriyaning fazodagi shakllar va jismlarni o'rganuvchi bo'limi sifatida aksiomatik yondashuvga asoslanadi. Uning nazariy poydevori fazodagi nuqta, to'g'ri chiziq va tekislik kabi boshlang'ich tushunchalardan iborat. Ushbu tushunchalar o'zaro munosabatlar tizimini tashkil etib, murakkab geometrik konstruksiyalarni tavsiflash imkonini beradi.

Fazodagi ikki nuqta orqali bitta to'g'ri chiziq o'tishi, uchta bir to'g'ri chiziqda yotmaydigan nuqta orqali yagona tekislik aniqlanishi kabi aksiomalar stereometrik nazariyaning asosiy tayanch qoidalaridir. Bu qoidalar yordamida fazoviy shakllarning xossalari mantiqiy asosda isbotlanadi.

Fazoda to'g'ri chiziq va tekislikning o'zaro joylashuvi uch asosiy holatda namoyon bo'ladi:

1. chiziq tekislikda yotadi;
2. chiziq tekislikni bitta nuqtada kesadi;
3. chiziq tekislikka parallel bo'ladi.



Ikki tekislik esa o'zaro parallel yoki kesishuvchi bo'lishi mumkin. Kesishuvchi tekisliklar umumiy to'g'ri chiziqqa ega bo'ladi. Mazkur holatlarni tahlil qilish fazoviy modellashtirish jarayonida muhim ahamiyat kasb etadi. Perpendikulyarlik tushunchasi stereometriyada alohida o'rin tutadi. To'g'ri chiziqning tekislikka perpendikulyarligi uning tekislikdagi barcha chiziqlarga nisbatan perpendikulyar bo'lishi orqali aniqlanadi. Ikki tekislik orasidagi burchak esa ularning kesishish chizig'iga perpendikulyar bo'lgan ikki chiziq orasidagi burchak orqali o'lchanadi. Ushbu nazariy asoslar murakkab fazoviy masalalarni yechishda zarur metodologik vosita hisoblanadi.

Stereometriyada masofa tushunchasi turli obyektlar orasidagi eng qisqa uzunlikni aniqlashni anglatadi. Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan masofa shu nuqtadan tekislikka tushirilgan perpendikulyar kesma uzunligiga teng. Nuqtadan to'g'ri chiziqkacha bo'lgan masofa ham perpendikulyar yordamida aniqlanadi. Qiya chiziq va uning proyeksiyasi o'rtasidagi bog'lanish fazoviy masalalarda keng qo'llaniladi. Masalan, to'g'ri burchakli parallelepipedning fazoviy diagonali—uch o'lchami kvadratlari yig'indisining ildiziga teng. $D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ Burchaklarni aniqlashda ham proyeksiyalash usuli muhim rol o'ynaydi. Bu o'quvchilarda fazoviy tasavvurni rivojlantirishga xizmat qiladi.

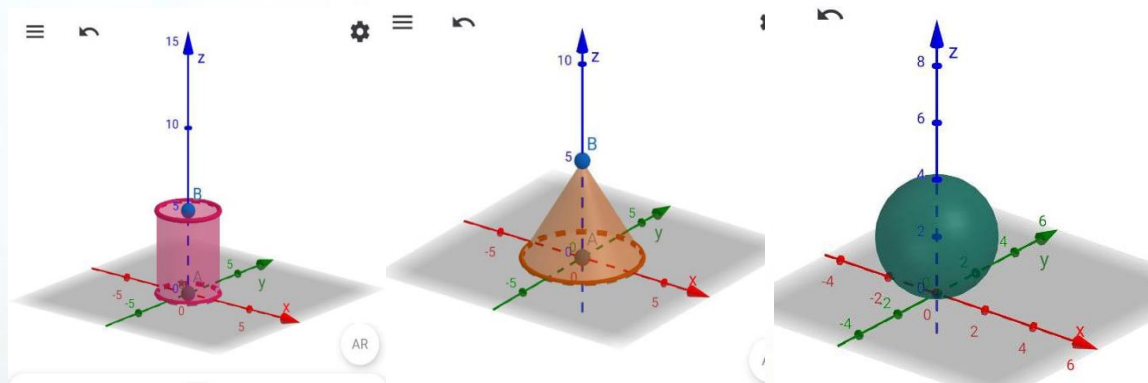
Ko'pyoqliklar tekis ko'pburchaklardan tashkil topgan yopiq fazoviy jismlar bo'lib, ular yoqlar, qirralar va uchlardan iborat. Ko'pyoqliklarning eng sodda ko'rinishlari prizma va piramidalar hisoblanadi.

Prizma ikki teng va parallel asosga ega bo'lib, yon yoqlari parallelogramlardan tashkil topadi. To'g'ri prizmaning hajmi asos yuzasi va balandlik ko'paytmasiga teng: $V = S \cdot h$

Piramida esa bitta asos va uchburchak ko'rinishidagi yon yoqlardan iborat. Uning hajmi quyidagicha aniqlanadi: $V = \frac{1}{3} S \cdot h$

Ko'pyoqliklarning sirt yuzasini aniqlashda barcha yoqlar yuzalari yig'indisi olinadi. Muntazam ko'pyoqliklar (masalan, tetraedr, kub) fazoviy simmetriya va proporsionallik xossalariga ega bo'lib, matematik modellashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Aylanish jismlari tekis figuraning ma'lum o'q atrofida aylanishi natijasida hosil bo'ladi. Ular orasida silindr, konus va shar eng ko'p uchraydigan shakllardir.



Silindr to'g'ri to'rtburchakni bir tomoni atrofida 360° ga aylantirish bilan hosil qilinadi va uning hajmi: $V = \pi r^2 h$

Konus teng yonli uchburchakni asosiga tushirilgan balandlikni o'q deb belgilab olib 180° ga aylantirish yoki to'g'ri burchakli uchburchakning katetlaridab birini o'q atrofida 360° ga aylantirishdan hosil bo'ladi va hajmi:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

Shar yarim doira olib uning diametrini o'q sifatida tanlab olib 360° ga aylantirilishidan hosil bo'ladi va hajmi: $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

Bu formulalar ishlab chiqarish, muhandislik va texnik loyihalash jarayonlarida keng qo'llaniladi. Masalan, rezervuarlar sig'imini aniqlash, quvurlar kesimini hisoblash yoki metall buyumlar hajmini topishda ushbu tenglamalar asos bo'lib xizmat qiladi.

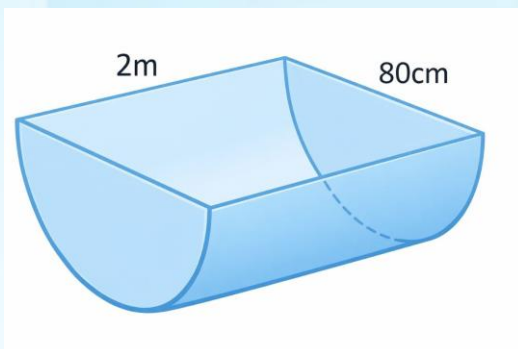
Stereometriya fazoviy shakllar va jismlarning o'lchamlari, hajmi hamda o'zaro joylashuv qonuniyatlarini o'rganuvchi fan sifatida ko'plab amaliy sohalarining nazariy asosini tashkil etadi. Uning qonuniyatlari real obyektlarni loyihalash, modellashtirish va tahlil qilish jarayonlarida muhim metodologik vosita bo'lib xizmat qiladi.

Arxitektura inson yashash muhiti va jamoat inshootlarini loyihalash bilan bog'liq bo'lib, bunda fazoviy shakllarni aniq tasavvur qilish va hisoblash zarur hisoblanadi. Zamonaviy arxitekturada ham murakkab geometrik shakllar — ko'pyoqliklar, sferik va paraboloid konstruksiyalar — qo'llaniladi. Binoning hajmi, ichki makon sig'imi, yoritilish darajasi va yuk taqsimoti stereometrik hisob-kitoblar asosida aniqlanadi. Ayniqsa, gumbaz va arkalar qurilishida aylanish jismlarining matematik xossalari muhim ahamiyat kasb etadi.

Muhandislik faoliyatida uch o'lchamli modellashtirish asosiy jarayonlardan biridir. Mashina detallarini loyihalashda ularning geometrik parametrlari — uzunlik, kesim yuzasi, hajm va sirt xossalari — aniq aniqlanishi zarur. Masalan, silindrsimon val, konussimon uzatma yoki sferik podshipnik kabi detallarni ishlab chiqishda stereometrik formulalar qo'llaniladi.

Fizikada gaz va suyuqliklar mexanikasida idish hajmi, sirt bosimi va energiya taqsimoti kabi ko'rsatkichlar fazoviy shaklga bog'liq bo'ladi.

1-masala. Yon sirti yarim silindr shaklida bo'lgan idish berilgan. Chizmada berilganlarga ko'ra idishga necha litr suv ketadi?



Idishga qancha suv ketishini topish uchun uning hajmini topish kerak. Jism hajmi silindr hajmining yarimiga teng. Shartda $h = 2m$ va $d = 0,8m$ ekanligi ma'lum. $S = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot d^2 \cdot h$ Silindr hajmi asosi va balandligi ko'paytmasiga tengligiga ko'ra $V = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot (0,4m)^2 \cdot 2m = 0,48m^3 = 480dm^3$.

1λsuv $1dm^3$ hajmni egallaydi. Demak idishga 480λ suv ketar ekan.

2-masala. Radiuslari 4ga teng bo'lgan to'rtta metal shar eritilib, radiusi 8 ga teng bo'lgan silindr shaklidagi metal g'ola yasaldi. Silindr to'la sirtini toping.

Hosil bo'lgan silindr hajmi 4ta metal shar hajmlari yig'indisiga teng.

$$V_s = 4 \cdot V_{sh}$$

Metal sharlarning umumiy hajmini topamiz $V_s = 4 \cdot \frac{4}{3} \pi r^3 = 1024$.

Hajmi ma'lum, radiusi 8 ga teng ekanligidan silindr balandligini topamiz. $h = \frac{V_s}{\pi r^2} = \frac{1024}{3 \cdot 64} = \frac{16}{3}$

To'la sirtining yuzasi 2ta asos va yon sirt yuzi yig'indisiga teng. $S_t = 2S_a + S_{yon} = 2\pi r^2 + 2\pi rh = 2\pi(r + h)$ radius va balandlikning qiymatini formulaga qo'yamiz. $S_t = 2 \cdot 3 \cdot 8 \cdot (8 + \frac{16}{3}) = 800$ ga teng bo'ldi.

Stereometriya kundalik turmushda ham keng qo'llaniladi. Masalan, suv bakining sig'imini aniqlash, xonani ta'mirlashda bo'yoq yoki qurilish materiallari miqdorini hisoblash, qadoqlash qutilarining hajmini belgilash kabi vazifalar stereometrik hisob-kitoblarga asoslanadi. Shuningdek, mebel

joylashtirishda xonaning fazoviy o'lchamlarini to'g'ri baholash zarur bo'ladi. Transport vositalarining yuk sig'imi yoki yoqilg'i bakining hajmini aniqlash ham stereometriya bilan bog'liq masalalardandir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Sh. A. Alimuhamedov. — Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 10-sinfi uchun geometriya darslik Toshkent, 2017.
2. Sh. A. Alimuhamedov. — Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 11-sinfi uchun geometriya darslik Toshkent, 2018.
3. A. V. Pogorelov. — Geometriya. Moskva, "Prosveshcheniye", 1983.
4. V. V. Prasolov. — Analitik geometriya. Moskva, "MTSNMO", 2009.
5. V. I. Smirnov. — Oliy matematika kursi. Moskva, "Nauka", 1981.
6. N. B. Voronets. — Stereometriya masalalari to'plami. Toshkent, "O'qituvchi", 1989.
8. GeoGebra ilovasi. 3D modellarni chizmasini tayyorlashda foydalanildi.