

TALABALARNING KOGNITIV KONPETENSIYASINI TAKOMILLASHTIRISHDA AUTOCAD GRAFIK DASTURINING O'RNI VA AHAMIYATI

Mamatov Dilshod Kodirovich

pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), professor.

Buxoro davlat universiteti.

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada, Muhandislik kompyuter grafikasi darslarida AutoCAD grafik dasturining vositasida qattiq jismlarni 3D ko'loyihalash metodikasiga oid asosli va talabalarning kognitiv kompetensiyasini takomillashtirishga doir amaliy ma'lumotlar berilgan. Shuningdek, AutoCAD grafik dasturning yangi avlodidan dars jarayonida foydalanishda yuzaga keladigan yutuq va kamchiliklar ham keng yoritilgan.

Kalit so'zlar: kognitiv, kompetensiya, kompyuter grafikasi, grafik dastur, 3D ko'rinish, loyihalash, konstruksiyalash, fazoviy tasavvur, chizma, qattiq jismlar.

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ AUTOCAD В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Маматов Дилшод Кодирович

доктор философии (PhD) по педагогическим наукам, профессор.

Бухарский государственный университет.

АННОТАЦИЯ

В этой статье дается обоснованная и практическая информация о методике 3D-масштабирования твердых тел с помощью графического программного обеспечения AutoCAD на уроках инженерной компьютерной графики и о том, как улучшить когнитивные компетенции учащихся. Также широко освещаются достижения и недостатки, возникающие при использовании в процессе урока нового поколения графической программы AutoCAD.

Ключевые слова: познание, компетентность, компьютерная графика, графическая программа, 3D-вид, проектирование, конструирование, пространственное воображение, рисование, твердые тела.

THE TECHNIQUE OF DESIGNING SOLIDS IN 3D FORM ON THE TOOL OF THE NEW GENERATION OF THE AutoCAD GRAPHICS PROGRAM

Mamatov Dilshod Kodirovich

doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences, professor.

Bukhara State University.

d.k.mamatov@buxdu.uz

ABSTRACT

This article provides basic and practical information on improving student cognitive competence in Engineering Computer Graphics classes regarding the methodology of 3D scaling of solid objects in the tool of the AutoCAD graphics program. Also widely covered are the achievements and shortcomings that arise when using a new generation of AutoCAD graphics software in the course of the lesson.

Keywords: cognitive, competence, computer graphics, graphics software, 3D visibility, design, constructivism, spatial imagination, drawing, solid objects.

KIRISH

Ma'lumki har qanday murakkab detal va jismlar bir nechta o'zaro birikkan oddiy jismlardan iborat bo'ladi. Bunday jismlarga ob'ektning primitivlari deb ataladi.

Murakkab uch o'lchamli ob'ektlar oddiy «g'ishtlar» dan yasaladi. Bu oddiy «g'ishtlar» qattiq jismlar primitivlar deyiladi. Chizmachilikda ko'p uchraydigan qattiq jismlar primitivlarning asosiylariga kub, silindr, shar, konus, torlar kiradi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

T.Rixsiboyevning "Kompyuter grafikasi" nomli o'quv qo'llanmasida qattiq jismlarni AutoCAD grafik dasturining eski (2007-yil) avlodidan foydalanib loyihalashga oid umumiy ma'lumot berilgan bo'lsada, ushbu mavzuga oid ma'lumotlar keng yoritilmagan. D.Mamatovning "Muhandislik kompyuter grafikasi" nomli darsligida qattiq jismlarni loyihalashni bosqichma-bosqich va ketma-ketlikda bajarish lozimligi haqida keng yoritilgan. Binobarin, muhandislik kompyuter grafikasi fanidan dars mashg'ulotlarida AutoCAD grafik dasturining yangi (2023-yil) avlodidan to'g'ri va samarali foydalanish ta'limiy maqsad va natija o'rtasida o'zaro bog'liqlikni ta'minlaydi [1, 3]. Shu bois oliy ta'lim muassasalari pedagoglari ularni to'g'ri tanlash va qo'llashga alohida e'tibor qaratishlari talab qilinadi.

METODOLOGIYA

Qattiq jismlarga **BOX** (Kub), **WEDGE** (Pona), **CONE** (Konus), **CYLINDER** (Silindr), **SPHERE** (Shar) va **TORUS** (Tors) kabi qattiq jismlar kiradi. Ularni yasash

buyruqlarining tugmalari “Моделирование” (Modellash) panelida joylashgan bo‘ladi, (1-rasm). Shunday qilib jismlarni uch o‘lchamda loyihalash uchun ekranda **View** (ko‘rinishlar) va **Solids** (qattiq jism) panellari bo‘lishi shart bo‘ladi.



1-rasm

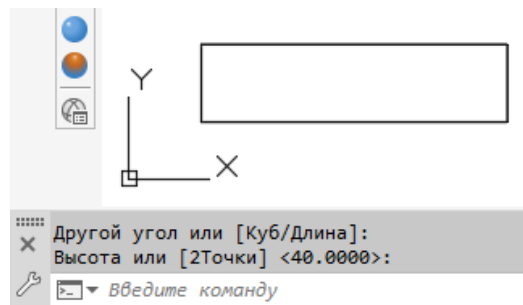
AutoCAD dasturida qattiq jismlarni uch o‘lchamda loyihalash imkoniyatlari. 2-rasmdagi qattiq jismlarni loyihalash panelidagi asosiy buyruqlar bilan bir yo‘la, ular yordamida qattiq jismlarni yaratish jarayonida tanishib chiqamiz



2-rasm

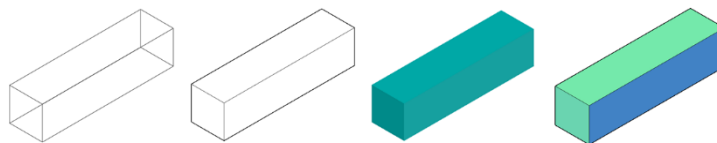
1-«КУБ»-(Kub) Parallelepiped yasash. BOX (quticha) buyrug‘i yordamida parallelepiped quyidagicha yasaladi:

1. Oldin quticha asosining birinchi burchagi so‘raladi, keyin asosining diagonali va ohirida qutichaning balandligi so‘raladi. So‘ralgan ko‘rsatkichlar va o‘lchamlar kiritiladi, (3-rasm).



3-rasm

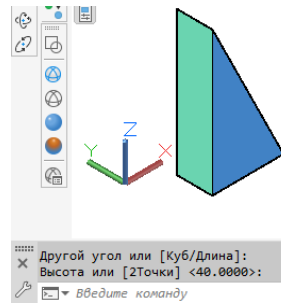
2. «Вид»-ko‘rinish panelidagi sakkizinchi «YUZ izometriya» tugmasi yuklanadi va ekranda o‘lchamlari kiritilgan prizma yasaladi, (4-rasm).



4-rasm

Agar «Визуальные стили» panelidagi 3, 4 va 5-tugmalar ketma-ket bosilsa, prizmaning yaqqol izometrik proeksiyalari 8, 9 va 10-rasmlardek, karkas ko‘rinishidan hajmli ko‘rinishga ega bo‘lib qoladi. Agar parallelepipedning asos tomonlari va balandligi teng bo‘lsa, ekranda kub tasvirlanadi.

2-«КЛИН»-Pona yarim parallelepiped yasash. Bu buyruq quyidagicha bajariladi: oldin ponaning asos uchining burchagi so‘raladi, keyin diagonal bo‘yicha ikkinchi asos uchi va ohirida ponaning balandligi 40mm kiritiladi va ekranda pona chiziladi, (5-rasm) [2].

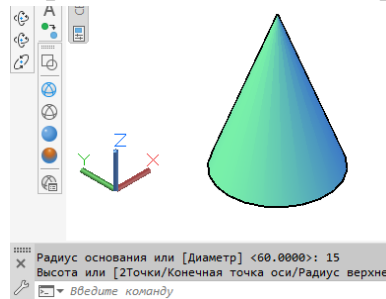


5-rasm

3-«Конус»-Konus yasash. Konus buyrug'iga kirilgach uning bajarilish tartibi quyidagicha:

1. Asosning markazi (aylana yoki ellips) ko'rsatiladi.
2. Asos radiusi beriladi, 15mm.
3. Konus balandligi 40mm kiritiladi va konus yasaladi, (6-rasm).

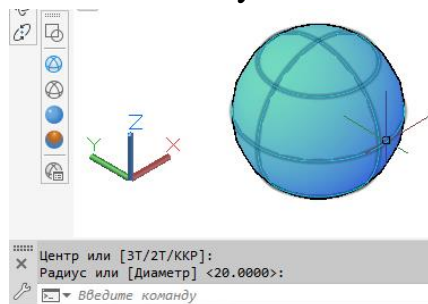
Agar konusning asosi ellips shaklida bo'lsa, ellipsning o'q o'lchamlari kiritiladi.



6-rasm

4-«Сфера»-Shar yasash. Shar buyrug'iga kirilgach uning bajarish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

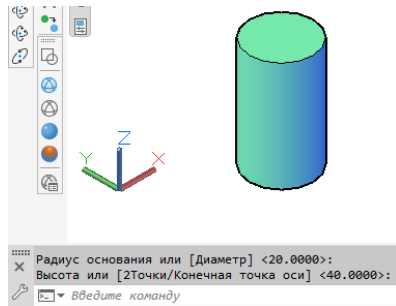
1. Sharining markazi ko'rsatiladi.
3. Sharining radiusi kiritiladi va shar yasaladi. Chizmada $R=20\text{mm}$. (7-rasm).



7-rasm

5-«Цилиндр»-Silindr yasash. Silindr buyruqqa kirilgach uning bajarilish tartibi quyidagicha bo'ladi:

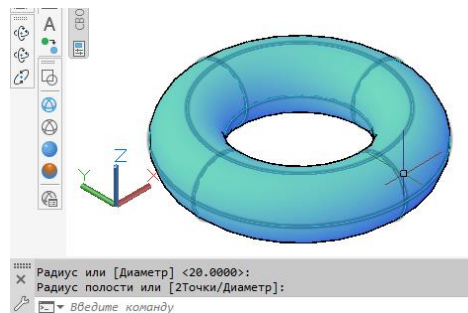
1. Asosning markazi ko'rsatiladi.
2. Asos radiusi terib kiritiladi, (20mm).
3. Silindrning balandligi kiritiladi (40mm) va ekranda Silindr yasaladi, (8-rasm).



8-rasm

6-«ТОР»-Xalqa-tor yasash. Tor-xalqa buyrug'iga kiriladi va uning bajarish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

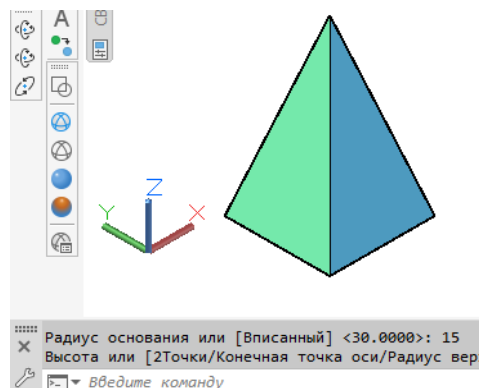
1. Tor markazi ko'rsatiladi.
2. Tor radiusi kiritiladi, (150mm).
3. Yasovchi aylananing radiusi kiritiladi, (80mm) va tor ekranda yasaladi, (9-rasm).



9-rasm

7-«Пирамида»-Piramida yasash. Piramida buyrug'iga kiriladi va uning ekranda yasash algoritmi quyidagicha bo'ladi:

1. Buyruq yuklangach kompyuter to'rt yoqli asosi to'rtburchak bo'lgan piramidani chizishni taklif etadi va asos markazini ko'rsatish so'raladi. Agar bunday piramidani chizish lozim bo'lsa, asosining markazi ko'rsatiladi.
2. Asos radiusi kiritiladi.
3. So'ralgan piramida balandligi kiritiladi va ekranda piramida chiziladi, (13.10-rasm).



10-rasm

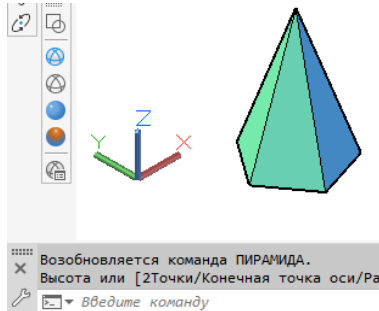
5, 6 yoki n yoqli piramida ekranda quyidagi algoritm asosida chiziladi:

1. Buyruq yuklangach kompyuter to'rt yoqli-asosi to'rtburchak bo'lgan piramida chizishni taklif etadi va asos markazini ko'rsatish so'raladi. Bu buyruqda qo'shimcha

(Число/сторон) buyruqlari ham taklif qilinadi. Undan «C» harfi terilib, «Enter» bilan qayd etilib, tomonlar soni masalan, 5 kiritiladi va piramida asosining markazi ko'rsatiladi.

2. Asos radiusi kiritiladi.

3. So'ralgan piramida balandligi kiritiladi va ekranda besh yoqli piramida chiziladi, (11-rasm) [4].

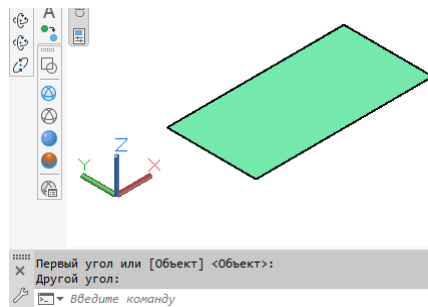


11-rasm

8-«Плоская поверхность»-tekis sirt-tekislik yasash. Tekislik buyrug'i yuklangach uni ekranda yasash algoritmi quyidagicha bo'ladi, (12-rasm):

1. Tekislikning birinchi burchagi ko'rsatiladi.

2. Uning ikkinchi burchagi ko'rsatiladi va ekranda tekislik yasaladi.



12-rasm

NATIJALAR

“Моделирование” paneli buyruqlaridan foydalanib, detallarning yaqqol tasvirini bajarish algoritmi. “Моделирование” paneli Выдавить, Вытягивание buyruqlaridan foydalanib sirtlar yasash

1-Выдавить (EXTRUDE)-(Ko'tarib yoki botirib) jismlar yasash

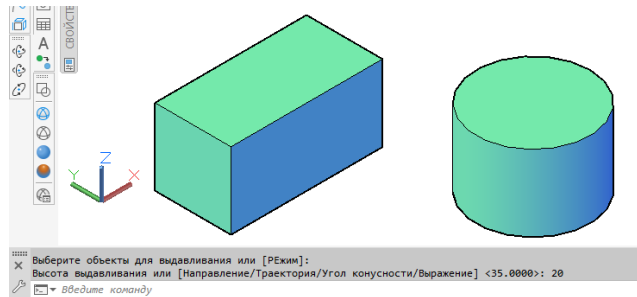
Ko'tarish yoki botirish buyrug'i ikki o'lchamli jismlar yasovchisiga balandlik berib, ularni ko'taradi yoki botiradi va uch o'lchamli jismlar yasash imkoniyatini beradi. Bu buyruq quyidagi ketma-ketlikda bajariladi:

1. Ikki o'lchamli primitiv (aylana, to'rtburchak, uchburchak, egri chiziq va h.k.) tanlanadi

2. Jismning balandligi kiritiladi.

3. Torayish burchagi ko'rsatiladi (konus va piramidalar uchun).

Agar torayish burchagi bo'lmasa, «ENTER» tugmasi bosiladi va silindr yoki prizma sirti yasaladi, (13-rasm). Chizmada to'g'ri to'rtburchak va aylana 300mm ga ko'tarilgan.



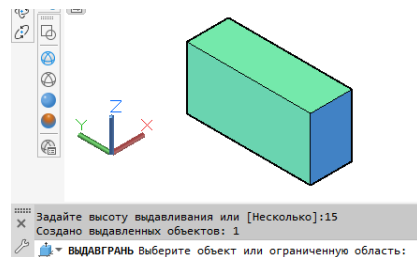
13-rasm

2-Вытягивание «Presspub»-Yasovchini yuqoriga yoki pastga tortib sirt yasash. Bu buyruq yuklangach yasovchisi masalan, to'g'ri to'rtburchak bo'lgan prizma quyidagicha yasaladi:

1. To'g'ri to'rtburchak sohasiga kursor keltirilib, uning istalgan nuqtasi qayd etiladi va bu yasovchi kursorga bog'lanib qoladi.

2. Kursorni yuqoriga yoki pastga yo'naltirib prizma yasaladi, (14-rasm).

Chizmada kursor yuqoriga yo'naltirilgan



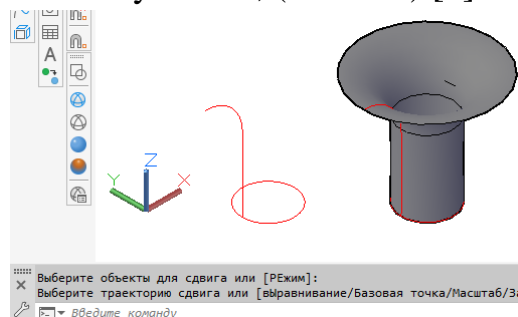
14-rasm

3-Сдвиг, Вращать, Посечениям buyruqlaridan foydalanib sirtlar yasash.

Сдвиг «SWEEP»-Yasovchini yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlantirib sirt yasash. Bu buyruqdan foydalanib yasovchini yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlanish o'ziga parallel surish natijasida jismlar quyidagicha quriladi:

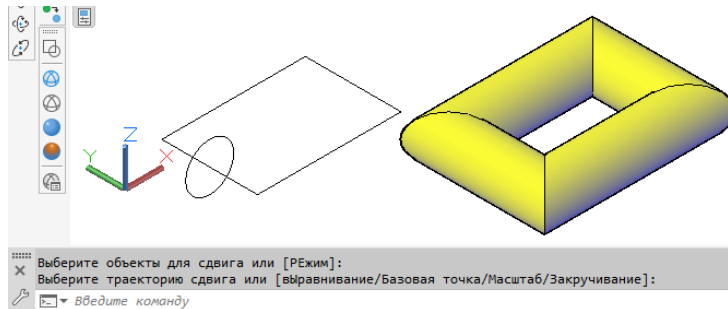
1. Sirtning yasovchisi tanlanadi, ya'ni uni ajratib «ENTER» bilan qayd etiladi. Chizmada sirt yasovchi vertikal to'g'ri chiziq va uni yuqori uchiga biriktirilgan yarim aylanadan (uni tekisligi V ga parallel) iborat.

2. Surish-harakatlanish yo'nalishi belgilanib, «ENTER» bilan qayd etiladi. Natijada aylanish sirti kabi sirt yasaladi, (15-rasm) [5].



15-rasm

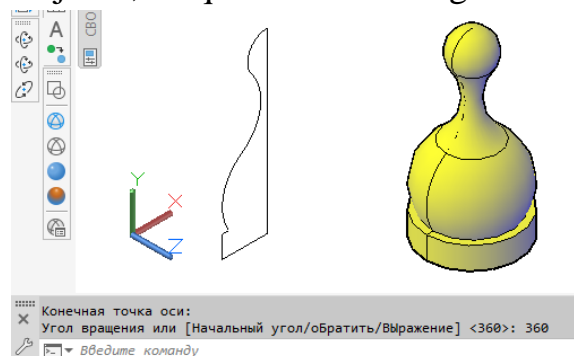
Chizmada yo'naltiruvchi H ga parallel bo'lgan aylanadan iborat. U to'g'ri to'rtburchak ham bo'lishi mumkin. (16-rasm).



16-rasm

4-Вращение-«REVOLVE»-Aylanish jismlarini yasash. Bu buyruqdan foydalanib yasovchisi ixtiyoriy yoki maxsus chiziqlardan iborat bo'lgan aylanish jismlari quyidagicha bajariladi:

1. Yasovchi ajratiladi va «ENTER» bilan qayd etiladi. (Yasovchi oddiy yoki murakkab tekis chiziq bo'lishi mumkin).
2. Aylanish o'qining birinchi nuqtasi belgilanadi.
3. Aylanish o'qining ikkinchi nuqtasi belgilanadi va u «ENTER» bilan qayd etiladi. Shunda aylanish jismi, xalqa sirti chizmadagidek ekranda yasaladi, (17-rasm).



17-rasm

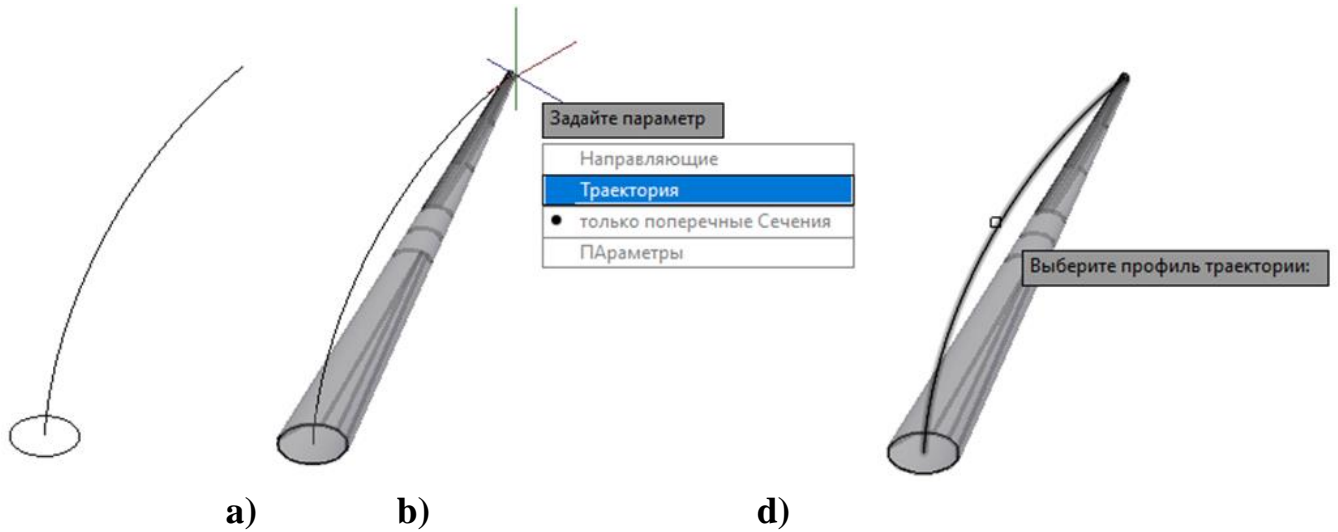
5-«Посечениям»-Kesim yuzasi o'zgarib boruvchi jismlarni yasash algoritmi. Bu buyruqdan foydalanib yasovchisining kesimi o'zgarib boruvchi va yo'naltiruvchisi egri chiziq bo'lgan sirtlar yasaladi. Masalan qovurg'ali gumbaz quyidagicha quriladi:

Gumbazning yasovchisi yoyi yasaladi. Uning asosi radiusi balandligidan kichik bo'ladi. Ular ko'p hollarda 0.7 yoki 0.8 nisbatda olinadi, (18-rasm a).

Uning uchlariga kesimi o'zgaruvchi yasovchi aylanalar perpendikulyar vaziyatda o'tkaziladi. Chizmada yasovchisi yoyni ustidan va chapdan ko'rinishlarga o'tkazib, birinchi asosidagi aylananing radiusi 10mm, ikkinchi aylananing radiusi esa, 1mm qilib olingan, (18-rasm b).

3. «Посечениям» buyruq tugmasi yuklanadi. So'ralgan kesim yuzalari ketma-ket ko'rsatiladi va «Enter» bilan tasdiqlanadi. Bunda radiusi kichik bo'lgan aylanani ko'rsatish uchun chizma kerakligicha yaqinlashtiriladi.

4. «Enter» bilan tasdiqlangandan so‘ng «Задайте параметр» opsiyani berish so‘raladi va unga javoban «Траектория» yuklanib yasovchi yoy ko‘rsatiladi. Natjada gumbazning qovurg‘asi quriladi, (18-rasm d) [6].

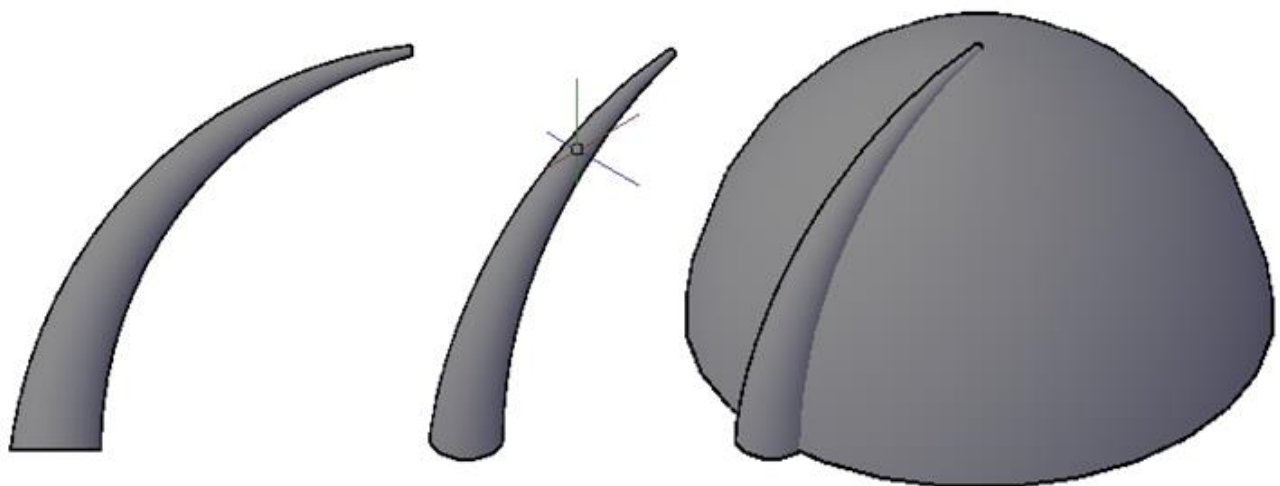


18-rasm

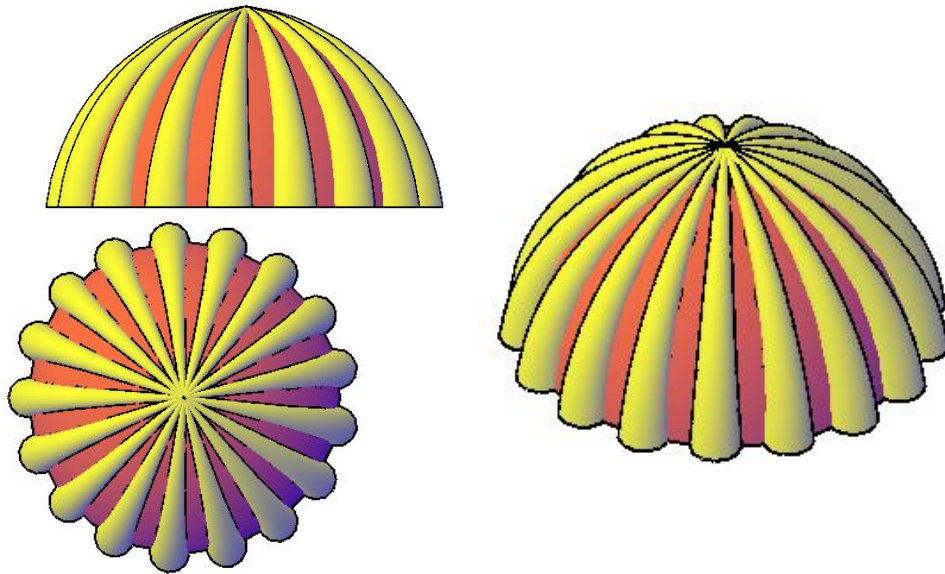
5. Gumbazni yasash uchun «Вращать»-aylanish jismlarini yasash buyrug‘i yuklanadi va so‘ralgan qovurg‘aning o‘rta chizig‘i yasovchi yoy ko‘rsatiladi va «Enter» bilan tasdiqlanadi.

Keyingi so‘ralgan aylanish o‘qining boshlang‘ich va keyingi nuqtasi ko‘rsatiladi va gumbaz quriladi, (19-rasm).

6. Gumbazni yuqoridan ko‘rinishga o‘tkaziladi va massiv buyrug‘idan foydalanib, bitta qovurg‘ani 16 ta tasviri yasaladi, (20-rasm). Bu rasmda gumbazning oldidan, ustidan va yaqqol ko‘rinishi tasvirlangan.



19-rasm

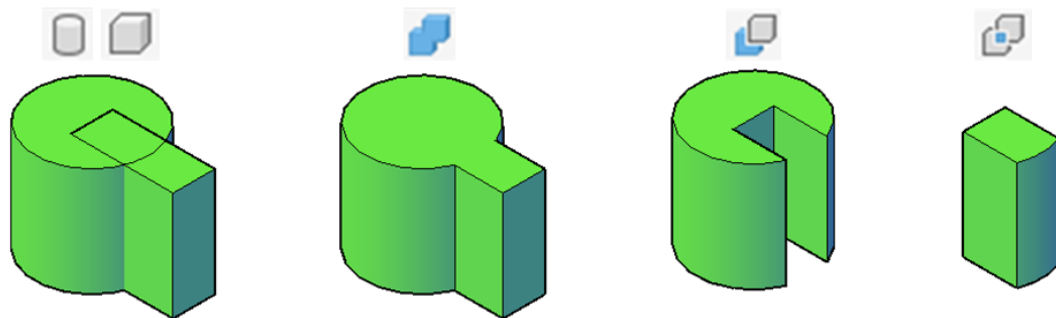


20-rasm

Tarkibli jismlarni hosil qilish buyruq piktogrammalari. Ushbu bo‘lim asosida oldindan yaratilgan jismlar bir-biri bilan birlashib, biri ikkinchisidan ayrilib yoki ikki jism o‘zaro kesishib yangi jism hosil qilinadi.

Bunday jismlar tarkibli jismlar deyiladi (21-rasm) [7].

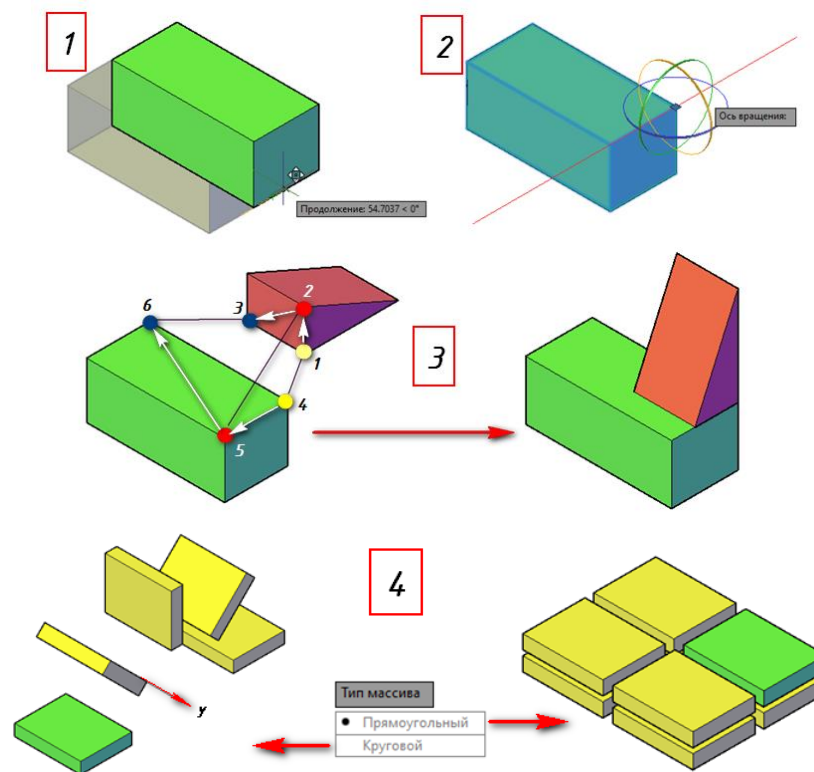
1. «Объединение»-«Birlashuv»;
2. «Вычитание»-«Ayiruv»;
3. «Пересечение»-«Kesishuv»;



21-rasm

3D ob'ektlarni fazo bo‘ylab ko‘chirish, burish, bir-biriga tekislash massiv buyruq piktogrammalari. Ushbu bo‘limda yaratilgan 3D ob'ektlari x, y va z o‘qlari bo‘ylab bir joydan ikkinchi joyga ko‘chirish, burish o‘zaro bir-biriga tekislab olinish hamda 3D massiv buyruqlaridan foydalanishimiz mumkin (22-rasm) [8].

1. «3D-перенос»-«3D ko‘chirish»;
2. «3D-поворот»-«3D burish»;
3. «3D-выравнивание»-«3D tekislamoq (to‘g‘rilamoq)»;
4. «3D-массив» Прямоугольный Круговой;



22-rasm

XULOSA VA TAVSIYALAR

Yuqorida keltirilgan asosli ma'lumotlardan kelib chiqib, o'quv jarayonida Muhandislik kompyuter grafikasi fanidan dars jarayonlarida AutoCAD grafik dasturining yangi (2023-yil) avlodidan foydalanib qattiq jismlarning 3D ko'rinishini loyihalash bo'yicha amaliy tavsilar ishlab chiqildi. Ushbu tafsilyalar hozirda va kelajakda o'quv faoliyatini amalga oshirish uchun AutoCAD grafik dasturining yangi avlodidan foydalanishning ijobiy ta'sirini ko'rsatadi. Xulosa qilib aytganda AutoCAD grafik dasturining yangi avlodi vositasida o'quv jarayonini tashkil etish orqali talabalarni fazoviy tasavvuri, ijodkorlik, loyihalash va konstruksiyalash qobiliyatlarini rivojlantirishga erishiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI: (REFERENCES)

- 1 Н.Ж.Ёдгоров. Аxborot-kommunikatsiya texnologiyalari chizmachilik ta'limida. <http://uz.infocom.uz/2010/01/15/axborot-kommunikatsiya-texnologiyalari-chizmachilik-talimida/>
2. Маматов Д.К., Собирова Ш.У Особенности организации самостоятельной работы студентов Педагогические науки <http://wwenews.esrae.ru/pdf/2015/1/62.pdf>
3. Маматов Д.К. Организация самостоятельной работы студентов первая международная научно-методическая конференция междисциплинарные

исследования в науке и образовании <http://man-ua.edukit.kiev.ua/Files/downloads/%D0%9F%D0%9D-%D0%A1%D0%B1%D0%A2-14-09-2012.pdf#page=183>

4. Маматов Д. К. Роль компьютерной графики в развитии космического воображения студентов // Вестник науки и образования. – 2020. – №. 21-2 (99).

5. Маматов Д. К. Индивидуально-психологические детерминанты эффективной управленческой деятельности // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. – 2016. – №. 9.