

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT ARXITEKTURA QURILISH INSTITUTI

**CHIZMA GEOMETRIYA VA KOMPYUTERDA LOYIHALASH
KAFEDRASI**

**KOMPYUTERDA LOYIHALASH
fanidan
O‘QUV-USLUBIY MAJMUA**



Bilim sohasi:	300000-Ishlab chiqarish-texnik soha
Ta’lim sohasi:	340000-Arxitektura va qurilish
Ta’lim yo‘nalishlari:	5340100- Arxitektura (turlari bo‘yicha) 5341000- Qishloq xududlarini arxitekturaviy- loyihaviy tashkil etish 5150900-Dizayn (interer) 5150900-Dizayn (landshaft)

TOSHKENT 2017

Mazkur o‘quv-uslubiy majmua O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 201__ yil _____dagi ____-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan “Chizma geometriya va muhandislik grafikasi” fani dasturi asosida ishlab chiqilgan.

Tuzuvchilar:

- | | |
|---------------|---|
| Mansurov Z.X. | -Toshkent arxitektura qurilish instituti “Chizma geometriya va kompyuterda loyihalash” kafedrası o‘qituvchisi |
| Nurmatov E.A. | -Toshkent arxitektura qurilish instituti “Chizma geometriya va kompyuterda loyihalash” kafedrası o‘qituvchisi |

Taqrizchilar:

- | | |
|-------------|--|
| Alimov F.X. | - Toshkent temir yol muhandislar instituti “Informatika va kompyuter grafikasi” kafedrası t.f.n., dotsent |
| Nigmanov B. | -Toshkent arxetektura va qurilish institutining “Chizma geometriya va kompyuterda loyihalash” kafedrası katta o‘qituvchisi |

“Kompyuterda loyihalash” fanidan o‘quv-uslubiy majmua Toshkent arxitektura qurilish instituti Ilmiy-uslubiy Kengashining 2017 yil “ ” avgustdagi -sonli majlisida muhokama etilgan va nashrga tavsiya etilgan.

Ilmiy –uslubiy Kengash raisi

A.O‘. Mirisayev

MUNDARIJA

1. O'quv materiallari.....	4
2. Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari.....	69
3. Glossariy.....	72
4. Ilovalar.....	79

1-MAVZU

3ds max. interfeyslari bilan umumiy tanishuv. ko‘rinish ekrani va panellar. o‘ch o‘lchamli modellarning asosiy prinsiplari. oddiy transformatsiyalar – jildirish, burish, masshtablash. Create>Geometry panelining standarti va kengliklari.

Reja:

1. 3ds max. interfeyslari bilan umumiy tanishuv.
2. Ko‘rinish ekrani va panellar.
3. Uch o‘lchamli modellarning asosiy prinsiplari.
4. Create>Geometry panelining standarti va kengliklari.

1.1. 3ds max. interfeyslari bilan umumiy tanishuv.

Ishimizni dastlab dasturni ishga tushirish, oddiy geometriyani tuzishdan boshlaymiz. Ularning yuza qismi uchun materiallarni tanlaymiz, yoritgich va kameralarni qo‘llaymiz hamda oddiy animatsion rolik yaratamiz. Bu birinchi darsdanoq 3D Studio MAX ning asosiy imkoniyatlari bilan keng tanishish va dasturni his etish imkonini beradi.



1.1-rasm

Dasturni ishga tushirish uchun Windows tizimida sichqonchaning chap tugmachasi bilan Start (Пуск) tugmachasini bosamiz.

3ds Max yorlig‘ini topib (1.1-rasm), uning ustida sichqonchaning chap tugmasini bosamiz.

Keyinchalik yozuvni qisqartirish uchun biz sichqonchaning chap tugmachasi uchun SCH va o‘ng tugmachasi uchun SO‘T dan foydalanamiz.

Ish boshlangach, ekranda 3D MAX interfeysi ko‘rinadi. Dasturning ish maydoni proyeksiyalar oynalariga bo‘lingan (1.2-rasm).

Ekranda to‘rtta to‘rtburchakli proyeksiyalar oynalari mavjud:

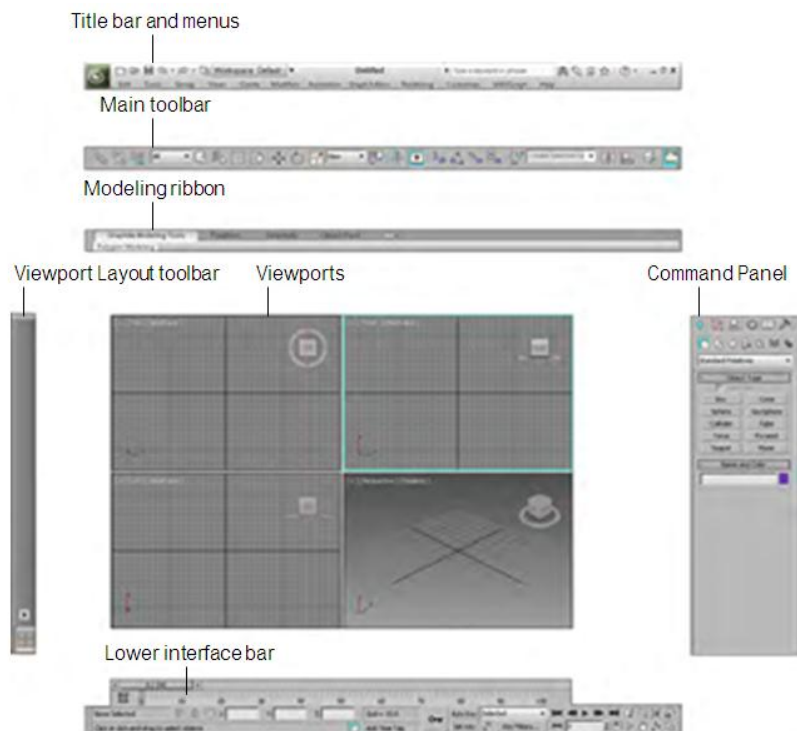
- Top (Tepadan ko‘rinish);
- Front (Oldidan ko‘rinish);
- Left (Chapdan ko‘rinish) va markaziy proyeksiya oynasi Perspective (Perspektiva) joylashgan.

Proyeksiyalar oynalarining biridan, istalgan vaqtda, bizga qulay bo‘lgan boshqa bittasiga o‘tib ish jaroyonini davom ettirishimiz mumkin. O‘tishimiz bilanoq aynan o‘sha proyeksiya oynasi faollashadi va o‘sha zahoti uning chegarasi sariq rang bilan o‘raladi.

Proyeksiyalar oynalarining atrofida, har xil boshqarish elementlari joylashgan bo‘lib istalgan vaqtda ularning biridan foydalanishimiz mumkin.

3D Studio MAXda atamalar obykti mavjud, u umumiy holda Create (Yaratish) paneli yordamida yaratiladi. Bular geometriya, kameralar, yorug‘lik manbayi,

modifikatorlar va materiallardir. 3D Studio MAX ni yuklashimiz bilanoq yangi fayl ochiladi va biz unda ixtiyoriy obyektzni qurib boshlashimiz mumkin.



1.2-rasm

Obyektlarni, istagancha o'zgartirishimiz, sayqallashimiz, ularning sirtiga, tekstura va materiallarni tadbiq yetishimiz mumkin, zarur bo'lsa obyektlarni harakatlantirmiz va rejalashtirilgan ishimiz oxiriga etgandan keyin uni namoyhish qila(vizuallashtira)miz, bu esa ishning tugatilgan bosqichi hisoblanadi.

3D Studio MAX o'z ichiga (box, sphere, cylinder, torus, cone, geoSphere, tube, pyramid, plane, teapot kabi) har xil standart obyektlarni oladi. Ish yuzasidan bu hali obyekt emas, balki bu obyektzni yaratish uchun asosdir.

1.2. Ko'rinish ekrani va panellar.

Bosh menyu buyruqlarning ish sohasining menyusiga kirishiga yo'nalish beradi. Har bir menyuning nomi o'ziga chizilgan simvolni kiritadi. Menyuni ochish uchun **Alt** klavishini bosib, kerakli simvol bosiladi yoki buni menyuning o'zidan sichqoncha orqali ham bajarish mumkin. Bir nechta menyularni ko'rib chiqamiz.

File menyusi

File menyusida buyruqlar mavjud bo'lib, ular yordamida fayllar boshqariladi. U o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- **New** (**CTRL+N**) - joriy sahnaning mazmunini (tizim parametrlarini o'zgartirishdan) tozalaydi.
- **Reset** - hamma ma'lumotlarni tozalaydi va tizim parametrlarini tashlab yuboradi.
- **Open** (**CTRL+O**) - Open File muloqot oynasi orqali MAX (fayl max) sahnasini yuklash imkonini beradi.

- **Save (CTRL+S)** - oxirgi saqlangan sahnani qayta yozishi bilan joriy sahnaga o'zgarishlar kiritadi (fayl max).
 - **Save As** – joriy sahnani boshqa fayl nomi bilan saqlaydi.
 - **Save Selected** - tanlangan geometriyani boshqa fayl nomi bilan sahna deb saqlaydi.
 - **XRef Objects** - joriy sahnada ishtirok etgan, lekin haqiqatda MAX ning tashqi fayllari o'tkazuvchisi hisoblanadigan obyektlar.
 - **Merge** – qo'shilish, joriy sahnaga MAX ning boshqa faylidan obyektlar qo'shadi.
 - **Replace** – obyektlarni bir xil nom bilan birlashtirish orqali sahnada bitta va undan ortiq obyektlarning geometriyasini aSHashtirishga imkon beradi.
 - **Merge Animation** - boshqa sahnadan animatsiyani import qilishga imkon beradi.
 - **Import** - bu MAX sahnasi fayllari hisoblanmaydigan geometriyali fayllarni yuklashdir.
 - **Export** – har xil foSO'Tatlarga MAX sahnasini o'zgartirish va eksport qilishni ro'yobga chiqaradi,
 - **Archive** – siqilgan fayl yoki matnli fayl yaratadi.
 - **Summary Info** - joriy sahna to'g'risida axborot beradi.
 - **Properties** - sahna to'g'risida axborotni saqlaydi.
 - **View File** – animatsiyaning fayli yoki tasvirni tanlash va ko'rishga ruxsat beradi.
 - **History** - File menyusining pastki qismida MAX fayllarini yaqinda saqlangan ro'yxat ko'rinishida beradi.
 - **Exit – 3D Studio MAX ni yopadi.**
- Edit menyusi
- Edit menyusi sahnasidagi obyektlarni tanlash va tahrirlash buyruqlarini o'z ichiga oladi.
- **Undo/Redo (CTRL+Z/CTRL+A)** – oxirgi harakatni inkor qilish/qaytarish.
 - **Hold** – 3D Studio MAX ning joriy sahnasini va buferdagi o'rnatish parametrlarni ushlab turish, bularga hamma geometriya, yorug'lik, kameralar, oynalar konfiguratsiyalari va h.k. lar kiradi.
 - **Fetch** – 3D Studio MAX sahnasi va oldin Hold buyrug'i orqali saqlangan o'rnatish parametrlarini tiklash.
 - **Delete (DEL)** - sahnadan joriy obyektlarni yo'qotish (obyekt – geometriya, yorug'lik, kameralar ko'zda tutilgan).
 - **Clone** – tanlangan obyekt yoki obyektlar majmuasining nusxasini yaratish imkonini beradi.
 - **Select All** - ushbu buyruq sahnadagi hamma obyektlarni belgilaydi.
 - **Select None** – ushbu buyruq sahnadagi hamma belgilangan obyektlarni bekor qiladi.
 - **Select Invert** – ushbu buyruq joriy belgilashni inversiyalaydi.
 - **Select By** – sahnada obyektlarni nomi yoki rangi bo'yicha tanlash operatsiyalarini yetkazib beradi.

- **Properties** - Object Properties muloqotni ko'rsatadi, u belgilangan obyektlarning xususiyatlarini ko'rish va tahrirlash imkonini beradi.

Tools menyusi

Tools menyusi obyektlarni boshqarish yoki o'zgartirish uchun mo'ljallangan. Ushbu menyu Material Editor va Material/Map Browser larni o'z ichiga olgan, ular materiallarni yaratish, boshqarish va tayinlash vazifasi uchun mo'ljallangan.

- **TransfoSO'T Type-In** – ko'chirish, burish va masshtablash operatsiyalarini bajarishda qo'llaniladigan aniq parametrlarni kiritish imkonini beradi.

- **Display Floater** - bu panellar Display menyusining ko'p funksiyalarini o'z ichiga olgan.

- **Selection Floater** - sahnada obyektlarni tanlash imkonini beradi.

- **Mirror** – ushbu buyruq bitta yoki undan ortiq obyektlarni aks ettiradi,

- **Array** – obyektlarning berilgan miqdordagi nusxasini yoki joriy vaqtda belgilangan obyektни yaratishga imkon beradi.

- **Align** – belgilangan obyektни boshqasiga nisbatan tekislaydi.

- **Align NoSO'Tals** – ikki obyektning noSO'Talini tekislaydi.

- **Material Editor (M)** – materiallarni va kartalarni tahrirlash va boshqarishni yaratish uchun Material Editor ni ochadi.

- **Spacing Tool** – belgilangan obyektни aniq spline yoki juft nuqtalar trayektoriyasi bo'ylab qayta tiklash imkonini beradi.

Group menyusi

Group menyusida 3D Studio MAX sahnasida obyektlarni guruhlash va guruhni ajratish funksiyalari mavjud. Bu sizga bitta yoki undan ko'p obyektlarni guruhli obyektga birlashtirish imkonini beradi. Guruhlangan obyektga nom beriladi va ular bilan manipulyatsiyalar oddiy obyektlar kabi olib boriladi.

- **Group** - belgilangan obyektlarni guruhga birlashtiradi.

- **Open** – sizga vaqtincha guruh obyektlarini ajratishga ruxsat beradi (ya'ni guruhni ochadi) va obyektlarni tahrirlashga ruxsat oladi.

- **Close** - ochiq guruhni yopadi (guruhlaydi).

- **Ungroup** - joriy guruhni komponentlarga ajratadi.

- **Explode** - faqatgina joriy guruhni ajratmay, balki Ungroup buyrug'iga o'xshab boshqa qo'yilgan guruhlarni ham ajratadi.

- **Detach** – guruhdan tanlangan obyektни ajratadi.

- **Attach** – belgilangan obyektни mavjud bo'lgan guruhning qismi deb qabul qiladi.

Views menyusi

3D Studio MAX da Views menyusi parametrlarini o'rnatish va oynalarni boshqarish (viewports) buyruqlari mavjud. Ushbu menyuning ba'zi punktlarini chaqirish uchun oynaga sichqonchani o'ng tugmachasini bosish.

- **Undo/Redo (SHIFT+Z/SHIFT+A)** – oxirgi o'zgarishlarni bekor qilish/qaytarish.

- **Save Active View** – ichki buferdagi joriy aktiv ko'rinishni saqlash.

- **Restore Active View** - oldin Save Active View buyrig'i orqali saqlangan ko'rinishni ko'rsatadi.

- Grids - asosiy to‘r (Home Grid) va obyektli to‘r (Grid Objects) bilan manipulyatsiya qilish imkoniyatini beradi.

- Viewport Background - ekranning aktiv oyna foni boshqariladi.

- Update Background Image – ekran oynalarida ko‘rsatilayotgan fonni yangilaydi.

- Reset Background TransfoSO‘T - joriy (yangi) oyna holatiga nisbatan masshtab va joylashgan joriy fonni olib tashlash bajariladi.

- Show TransfoSO‘T Gizmo - koordinata o‘qlarini boshqaradi.

- Show Ghosting - joriy ko‘rinishga qo‘shimcha yordamchi kadrlarni ekranga chiqaradi.

- Show Key Times - obyektning trayektoriya bo‘ylab ko‘chirishning ekranda ko‘rsatilishi.

- Shade Selected – wireframe da belgilangan obyekt tashqari hammasini ko‘rsatish imkoniyatini beradi.

- **Match Camera to View - tanlangan kamerani shunday ko‘chiradiki, kameraning ko‘rinishi Perspective (Perspektiva) ko‘rinishi bilan mos keladi.**

- Redraw All Views - ekranning hamma oynasini qayta chizadi.

- Deactivate All Maps – sahnada egallagan hamma materiallarning Map (Xarita) dan Viewport ga ko‘rsatilishi o‘chiriladi.

- Update During Spinner Drag – ekran oynasida real vaqtda effektlarni tuzatish imkonini beradi.

- Expert Mode (*CTRL+X*) - hamma menyularni yashiradi, ekran oynasi va «dvijok» vaqti qoladi

- Rendering menyusi

Schematic View menyusi

Rendering menyusiga rendering sahnasi, render effektlari, Video Post va RAM Player ga kirish funksiyalari kirgan.

- Render (*SHIFT+R*) - Render Scene muloqot oynasini ko‘rsatadi, uning yordamida siz render uchun parametrlarni o‘rnatishingiz mumkin.

- Video Post – bitta animatsiyaga birlashtirish uchun ko‘p miqdorda kameralar ko‘rinishi, animatsiya va tasvirlar segmentlarini qo‘llash mumkin.

- Show Last Rendering – render dan so‘ng oxirgi tasvirni ko‘rsatadi.

- Environment - atmosfera va fonning effektlarini qo‘yish uchun qo‘llaniladi.

- Effects - Rendering Effects muloqot menyusi ko‘rinishi chaqiriladi va sizga post-rendering uchun effektlar parametrlari qo‘yiladi.

- Make Preview – oldindan joriy oynada animatsiya faylini yaratish bilan animatsiyani ko‘rish imkoniyatini beradi, masalan, avi fayli.

- View Preview – Media Player yordamida oldindan ko‘rish imkoniyatini beradi.

- Rename Preview - oldindan ko‘rish faylini qayta nomlash.

- RAM Player – RAM ga kadrlar ketma-ketligini yuklaydi va berilgan kadrlar chastotasi orqali chiqaradi.

Track View menyusi

Track View menyusi sahnadagi animatsiya parametrlariga kirish imkoniyatini

beradi.

- Open Track View – Track View ning oxirgi oynasini ochadi.
- New Track View - yangi nomsiz Track View oynasini ochadi.
- Delete Track View – bitta va undan ortiq Track View oynasini yo‘q qilish

imkonini beradi.

Schematic View menyusi yangi Schematic View oynasini yaratish, bor oynalarni ochish yoki yo‘qotish imkonini beradi. Uning yordamida bir nechta oynalar yaratish ham mumkin.

- **Open Schematic View – joriy Schematic View oynasini ochish.**
- **New Schematic View – yangi Schematic View oynasini yaratish.**
- **Delete a Schematic View – Delete Schematic View muloqot** oynasini ochadi, uning yordamida oynalarni yo‘qotish mumkin.

Customize menyusi

Customize menyusi shunday buyruqlarga egaki, ular yordamida foydalanuvchi 3D Studio MAX interfeysini o‘ziga moslab sozlaydi.

- Load Custom UI - Load UI File muloqot oynasini ko‘rsatadi, ular yordamida UI (CUI) faylni yuklab, interfeysni sozlash mumkin.

- Save Custom UI As - the Save UI File muloqot oynasini ko‘rsatadi, u fayldagi interfeysning o‘rnatuvchi parametrlarini saqlash imkonini beradi.

- Lock UI Layout – interfeysni ish jarayonida o‘zgartirish imkoniyat beradi.

- Revert to Startup UI - oldingi o‘rnatuvchi parametrlarni o‘z ichiga olgan startup.ui faylini avtomatik yuklaydi.

- Customize UI - Toolbars va Tab panelini yangilashga imkon beradigan Customize User Interface muloqot oynasini ko‘rsatadi.

- Configure Paths – ishchii papkalar yo‘lini tahrirlash imkonini beradi.

- Preferences - 3D Studio MAX ni ko‘proq sozlashga imkon beradi.

- Viewport Configuration – viewport ni sozlash uchun qo‘l- laniladigan Viewport Configuration muloqot oynasini ko‘rsatadi.

- Units Setup – o‘lchov birliklari (metrlar, kilometrlar va boshqalar)ni tanlashga imkon beradigan Units Setup muloqot oynasini ko‘rsatadi.

- **Grids and Snaps Settings – Grid va Snap Settings muloqot oynasini ko‘rsatadi.**

MAXScript menyusi

Ushbu menyu skriptlar bilan ishlash buymg‘ini o‘z ichiga oladi.

- New Script - yangi MAXScript Editor oynasini ochadi.

- **Open MAXScript – mavjud bo‘lgan skriptni tanlash uchun Choose Editor File muloqot oynasini ochadi.**

- **Run Script – skriptni tanlash uchun Choose Editor File muloqot oynasini ochadi. So‘ngra skript bajariladi.**

- **MAXScript Listener (FIT) – Enter klavishi bosilgandan so‘ng bajariladi. Buyruqlarni kirishga ruxsat berish oynasi.**

3D Studio MAX menyusidan keyingi qatorda asosiy boshqarish elementlari mavjud (1.3-rasm).

These floating toolbars include Viewport Layout Tabs, Axis Constraints, Layers, Extras, Render Shortcuts, Snaps, Animation Layers, Containers, MassFX Toolbar, and Brush Presets¹. FIGURE 1.3



1.3-rasm

Uning ba'zi elementlarini ko'rib chiqamiz:

Brinchi elementi Undo (Bekor qilish) – bajarilgan holatni bekor qilish, ikkinchisi Redo (Qaytarish) – bekor qilingan holatni qaytarish.

– Select and Link (Bitta obyektни boshqasiga ulash).

– UnLink Selection (*Pa3opeamb cex3b* – Bog'lanishni uzish) – oldingi asbob bilan yaratilgan bog'lanishni uzish.

– Select Object (Obyektни belgilash) – kerakli obyektни belgilash.

– Selection Filter (Filtrlarni belgilash) - ko'rsatilgan filtrlarni belgilash.

– Select by Name (Nomini belgilash)– 3D Studio MAX da har bir obyektga nom belgilash kerak.

- ba'zi uskunalarda o'ng tomonning pastida qora rangh uchburchak bo'ladi, uning ustiga sichqoncha bilan bosilsa, bir nechta elementlar suzib chiqadi, bunday uskunalar Selection Region ham tegishlidir.

- ramkaning shaklini tanlash uskunasi.

– Window/Crossing – guruhli ajratishda qanday obyektlar ajratilishini aniqlashga imkon beradi. Agar Window bo'lsa, ajratilgan obyektlar to'liq ajratilgan ramkaga tushadi, agar Crossing bo'lsa, ajratilgan ramkani kesib o'tgan obyektlar ham ajratiladi. Element ning ushbu holatida Crossing qiymati turibdi.

- Select and Move (Ajratish va ko'chirish) – obyektни ajratish va ko'chirish imkonini beradi

- Select and Rotate (Ajratish va burish) - obyektни belgilash va burish imkoniyatini beradi.

- Select and Scale (Ajratish va masshtablash) – obyektни ajratish va masshtablash imkoniyatini beradi.

— Mirror (Ko'zguli akslan tirish) – belgilangan obyektни akslantirish.

Ushbu menyuning asosiy elementlarini ko'rib chiqdik, qolganlarini keyinchalik ish jarayonida ko'rib chiqamiz. Endi interfeysning pastki o'ng burchagida joylashgan menyuni ko'rib chiqamiz:

- umumiy ko'rinishi. Ularni menyuning juda kerakli elementlari deb hisoblash mumkin.

- Zoom (Aktiv sohada tasvirning o'lchamlarini kattalashtirish yoki kichiklashtirish).

¹ Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE Kelly L. Murdock 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana Chapter 1 Exploring the Interface

- Zoom All yuqoridagi uskunaning ishini bajaradi, faqat hamma ishchi sohani o'z ichiga oladi.

- Zoom Extents (Aktiv ishchi sohadagi barcha obyektlarning masshtabini avtomatik kattalashtirish yoki kichiklashtirish).

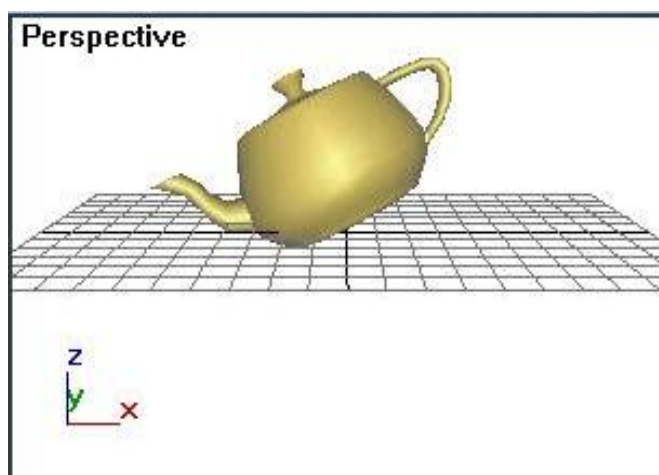
- Zoom Extents All yuqoridagi uskunaning ishini bajaradi, faqat hamma ishchi sohani o'z ichiga oladi.

- Pan View (Ko'rinishni ko' - chirish) – ekran tekisligida ko'rinishni ko'chirib berish.

- Orbit (Orbita) – kamerani obyektlar atrofida aylantirish imkonini beradi. Ushbu uskuna faqat perspektiva ko'rinishida qo'llanilishi kerak, aks holda bu ko'rinish ortografik holatga olib keladi, bu modellashtirish uchun qulay emas.

Uskunaning ishlatilish jarayonini ko'rib chiqamiz. Ushbu orbita tugmachasini chertganda ishchi sohada sariq rangli aylana to'rtta kvadrati bilan hosil bo'ladi.

Avvalo ishchi sohaning asosiy tamoyillarini ko'rib chiqamiz. Yuqoridagilardan bilamizki, obyektga uch ko'rinishda (ustidan, oldidan va chapdan) va yana bitta ko'rinish – perspektiva ko'rinishda qarash mumkin. Ko'z oldimizga keltirish uchun misol tariqasida choynak obyektini ko'ramiz (1.4-rasm).



1.4-rasm

Rasmga izoh beramiz: yuqoridan chapdagi to'g'ri to'r tburchakda choynakning ustidan ko'rinishi, yuqori o'ngdagsida - oldidan, pastki chapdagsida - chapdan ko'rinishi, pastdan o'ng tomondagsida choynakning perspektiva ko'rinishi namoyish qilingan. Ahamiyat bergan bo'lsangiz, perspektivali to'g'ri to'r tburchak sariq ramka bilan aylantirib chiqilgan, demak ushbu ko'rinish aktiv holda, aktiv holatini o'zgartirish uchun **SO'T** ni kerakli oynada chertish kerak (to'g'ri to'r tburchakka yoki ko'rinishga).

1.3. Create>Geometry panelining standarti va kengliklari.

Obyektlar ustida tugatilgan ishning bosqichi animatsiya va vizuallashtirish hisoblanadi. 3D Studio MAX o'z ichiga har xil standart obyektlarni oladi.

Ish yuzasidan bu hali obyekt emas, balki bu obyektни yaratish uchun bazadir, xolos.

Obyektni yaratish uchun Object Type (Obyekt tipi)ni Create panelida tanlash kerak, keyin xohlagan oynada sichqonchaning tugmasini ushlagan holda kursomi obyektning o'lchamini aniqlash uchun ko'chiriladi. Create paneli yettita asosiy kategoriyadan iborat: Geometry, Shapes, Lights, Cameras, Helpers, Space Warps va Systems.

Obyektni ikkita usul bilan belgilash mumkin:

- 1- usul - oddiy, obyektga chertish;
- 2- usul - sichqonchaning tugmasini ushlab, kursorni shunday ko'chirish kerakki, yaratilgan soha obyektни yopishi kerak.

Obyektni rangi yoki nomi bilan ham belgilash mumkin. Obyektni belgilagandan so'ng, unga Move (Ko'chirish), Rotate (Burish) va Scale (Masshtab) buyruqlarini qo'llash mumkin.

Tahrirlash va oxirgi shaklni berish uchun standartli obyektga bir necha marta Object Modifier (Modifikator obyekt) ni qo'llash mumkin. Obyektga qo'llaniladigan modifikatorlar stack da saqlanadi. Bu xohlagan paytda modifikator effektini o'zgartirish yoki uni olib tashlab, dastlabki holatiga qaytish imkoniyatini beradi.

Birgalikda keluvchi o'zgartiruvchi buyruqlar

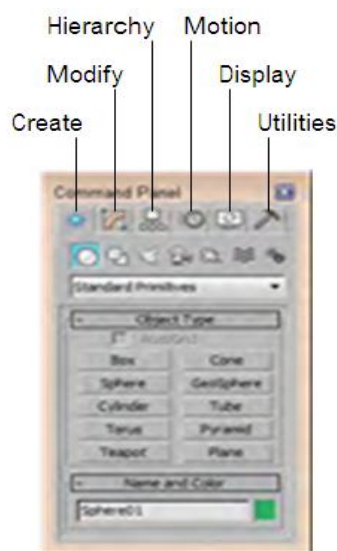
Hozir biz geometrik obyektlarni oddiy o'zgartirishni amalga oshiruvchi buyruqlar bilan ishlaymiz. Ularga obyektlarni ajratishning turl usullari: obyektlarni guruhlash, nusxalar va etalonlarni yaratish, ko'chirish, burash, miqyoslash, tekislash va boshqalar kiradi. Bu buyruqlar istalgan geometrik modellarni yaratishda qollaniladi.

Yagona obyektlarni ajratish

Obyektni ajratish uskunalar paneli tugmachasi va Edit (Tahrirlash) menyusi yordamida bajariladi. Ushbu buyruqlar bilan ishlash uchun birinchi mashg'ulotdagi kabi bir necha geometrik obyektlarni yaratamiz.

1. SCH ni Perspective (Perspektiva) proyeksiyasi oynasiga bosing.
2. Create (Yaratish) buyrug'i panelida Geometry (Geometriya) tugmachasini bosing, ro'yxatda Standart primitives (Standart primitivlar) variantini ko'rsating, Sphere (Sfera) tugmachasini bosing va Perspective oynasida sferani quring.
3. Shu usulda konusni quring, buning uchun Geometry tugmasini bosing, Standart primitives variantini tanlang va Cone (Konus) tugmasini bosing.
4. SCH ni Select Object (Obyektni ajratish) tugmachasida bosing va kursor strelkasi ga aylansa, SCH ni bosing. Siz bir obyektни ajratib oldingiz. Endi unga konusni ham qo'shing.
5. <Ctrl> klavishini bosing. Shartli konteyner doirasi kengaydi, Endi ilgari ajratilgan sferaga konus qo'shiladi. <Ctrl> klavishi harakati istalgan miqdordagi obyektlarni qo'shib olishga imkon beradi.

After you've pulled the Command Panel or any of the toolbars away from the interface, you can redock them to their last position by double-clicking their title bar. You also can right-click the title bar to access the pop-up menu of floating toolbars, but the pop-up menu also includes options to Dock (either Left or Right for the Command Panel or Left, Right, Top, or Bottom for toolbars), Float, and Minimize. FIGURE 1.5



1.6-rasm

You can take the Command Panel out of Minimize mode by selecting one of the Dock commands.²

Agar olingan obyektlar guruhidan alohida obyektни chiqarib ochiqchi bo'lsangiz, <Alt> klavishini ishlating.

6. Endi <Alt> klavishini ushlab turib, sferada bosing.

7. Sfera belgilangan guruhdan chiqib ketadi. Agar siz barcha ajratib olingan obyektlarni tanlashdan voz kechsangiz, unda siz katta konteyner tashqarisida oynaning istalgan nuqtasida SCH ni bossangiz kifoya.

8. Oynaning istalgan nuqtasida SCH ni bosing, bu bilan obyektlarning ajralishiga chek qo'yasiz.

Obyektlarning ajratilish rejimining o'zgarishi

Obyektlarni ajratish rejimini o'zgartirish tugmasi ikki rejimni: Window

(Oyna) va Crossing Selection (Kesishuvchi ajratish) tayinlash imkonini beradi.

Rejimlar almashishi xabarlar satrida ekranning quyi qismida joylashgan tugmachada, SCH ni bosish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Agar rejim Crossing Selection (Kesishuvchi ajratish) tugmachasida belgilangan bo'lsa, unda uning hech bo'SCHaganda bitta nuqtasi ajralish sohasiga tushgan bo'lsa, obyekt ajratilgan bo'ladi.

Agar obyekt Windows (Oyna) tugmachasi bilan belgilangan bo'lsa, unda u ajralish sohasiga to'liq tushgan bo'lsagina, obyekt ajragan bo'ladi.

Obyektning ramka yordamida ajratilishi

«Ramka» uskunasi obyektlar guruhining ajratilishi uchun mo'ljallangan. Undan sahnada bo'linishi kerak bo'lgan ko'p obyektlar mavjud bo'lganda foydalaniladi.

1. Select Object (Obyektни ajratish) tugmachasida SCH ni bosing va

² Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE

Kelly L. Murdock 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana
Chapter 1 Exploring the Interface

Crossing Selection (Kesishuvchi ajratish) rejimini o'rnating.

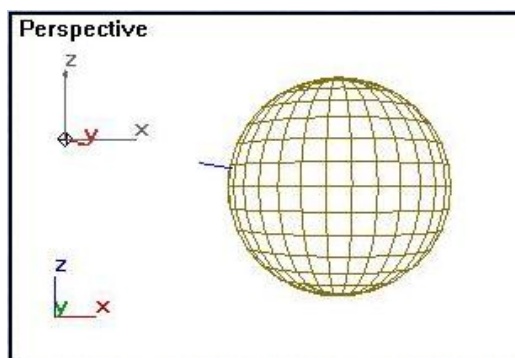
2 Proyeksiyalar oynasida SCH ni bosing, kursomi sichqoncha tugmachasini qo'yib yubor SO'Tasdan diagonal bo'ylab shunday suringki, obyektlar guruhi to'g'ri to'rtburchak ichiga tushsin.

3. Sichqoncha tugmachasini qo'yib yuboring, u hech bo'lmaganda bitta nuqtasi bilan to'g'ri burchakli ramka ichiga tushsa, barcha obyektlar tanlangan bo'ladi. Uning boshqa shakllari ham bor. Masalan, obyektlarni tanlash uchun Rectangular Selection Region (Ajratishning to'g'ri to'rt burchak sohasi) tugmachasi xizmat qiladi.

4. SCH ni Select Object (Obyektni ajratish) tugmachasida, keyin Rectangular Selection Region (Ajratishning to'g'ri to'rt burchak sohasi) tugmachasida bosing.

Natijada og'ma menyu hosil bo'ladi, u ramkalarining yana ikki turini tanlash tugmachalariga ega.

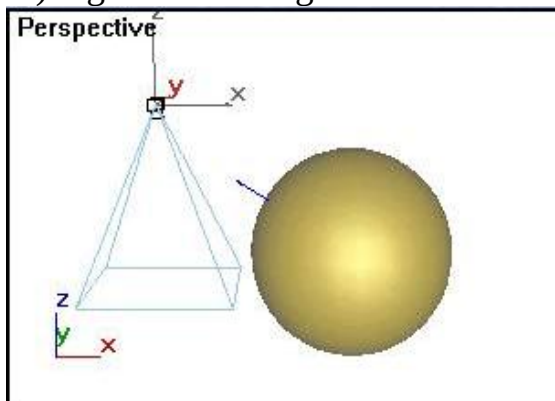
5. SCH ni Circular Selection Region (Ajratishning dumaloq sohasi)



1.7-rasm

Aylanani shunday o'tkazingki, ajratiluvchi obyektlar unga hech bo'shaganda bir nuqtasi bilan tushsin. Aylananing markazi proyeksiya oynasining tanlangan nuqtasidajoylashadi (1.7-rasm).

6. Ajratilgan obyektlardan voz keching. Fence Selection Region (Ajratishning ixtiyoriy sohasi) tugmasini bosing.



2.8-rasm

Sichqonni obyektlardan tashqarida bosing va birinchi ramka segmentini chizib, kursomi suring. Birinchi segmentni qayd etib, sichqoncha tugmasini qo'yib yuboring. Kursomi ramkaning ikkinchi segmenti tugaydigan joyga suring (2.8-rasm).

7. Segmentlarni talab etilayotgan sohada aylantirib, qurilishni davom ettiring. Ramkani tutashtirish uchun kursorni birinchi segmentning boshlang'ich nuqtasiga ko'chiring. Kursor ingichka xoch ko'rinishiga o'zgaradi. Shunda SCH ni bosing va ramka yopiladi.

8. Ushbu ajratish rejimini bekor qilish uchun SO'T ni bosing yoki <Esc> klavishini bosing.

10. Tanlash rejimini Crossing Selection (Kesishuvchi ajratish), Window (Oyna) ga o'zgartiring va uning uchun turli ajratish ramkalari shakllarini quring.

Obyektlarni ranglar bo'yicha ajratish

Barcha obyektlarga ularni yaratishda rang palitrasidan tasodifiy olinadigan turli ranglar belgilanadi. Agar barcha obyektlarga bir xil rang tanlash talab etilsa, buning uchun asosiy menyuning Edit (Tahrirlash) punktiga murojaat qilish lozim

1. Sferani xuddi konusga o'xshagan rangda quring.

2. Edit (Tahrirlash) menyusida Select by buyrug'ini, so'ngra Color (Rang) buyrug'ini tanlang.

Ekrandagi mavjud boigan barcha obyektlarning ajratilishi

1. Barcha obyektlarni tanlash uchun darhol Edit (Tahrirlash) menyusining Select all (Hammasini ajratish) buyrug'ini ko'rsating. Sahnaning barcha obyektlarini ajrating.

2. Ishni davom ettirish uchun oynaning istalgan nuqtasida sichqonchani bosib, tanlashdan voz keching.

Tanlangan obyektlar inversiyasi

Ba'zan ajratilgan obyektlar o'miga sahnaning boshqa barcha obyektlarini ajratish zaruriyati tug'iladi. Buni inversiya buyrug'ini qo'llash orqali amalga oshirish qulay.

2-MAVZU

Obekt yuzachalarining xususiyatlari va izohi. Normal tushunchasi. Ob'ekt bo'laklari va ularni sathini belgilash. Ob'ekt bo'laklarini taxrirlash. Kesish, birlashtirish va ob'ektlarni kesishgan bo'laklaridan foydalanish va ularni bajarishga talab.

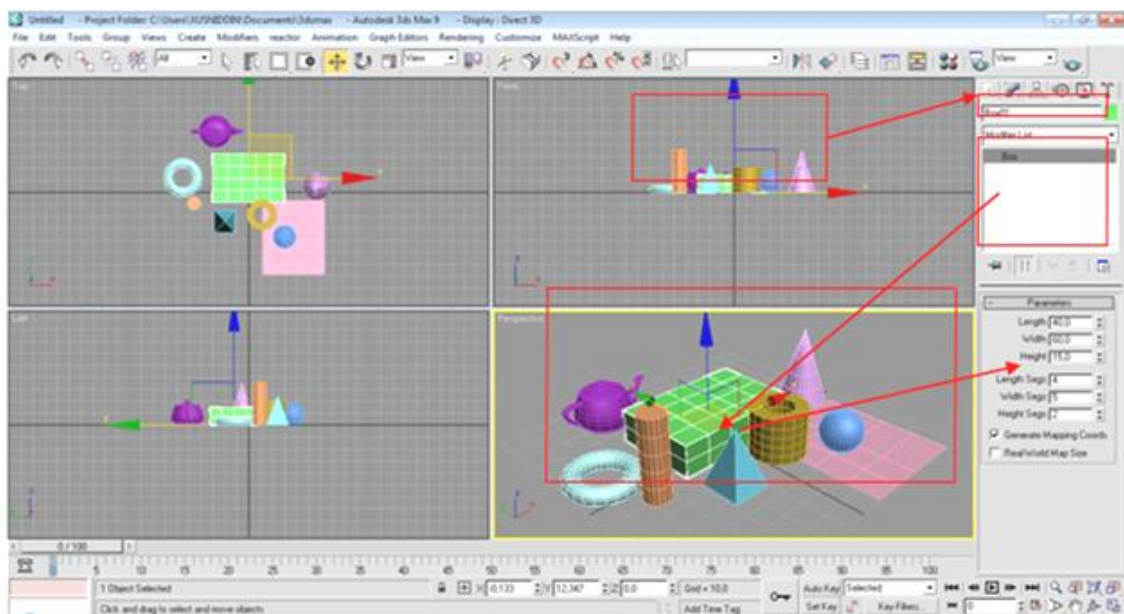
Reja:

1. Obekt yuzachalarining xususiyatlari va izohi.
2. Ob'ekt bo'laklari va ularni sathini belgilash.
3. Ob'ekt bo'laklarini taxrirlash.
4. Kesish, birlashtirish va ob'ektlarni kesishgan bo'laklaridan foydalanish va ularni bajarishga talab.

2.1. Obekt yuzachalarining xususiyatlari va izohi.

Select and Move (Ajratish va ko'chirish) tugmachasiga SCH ni bosing.

Perspective (Perspektiva) oynasidagi tugun ustida kursorni o'rnatib, SCH ni bosing, uni ushlab turib, 2.1-rasmdagidek toroidal tugunni ko'chiring. Ko'chirishni tugallash uchun sichqoncha tugmasini qo'yib yuboring.



2.1-rasm

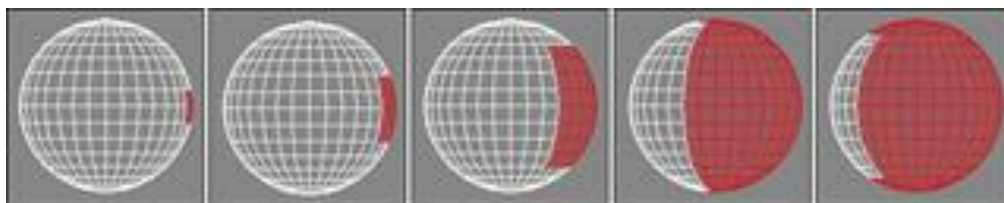
Biz toroidal tugunini ko'chirish uchun foydalangan Command (Buyruq) shaklini istalgan yo'nalishda ko'chirish imkonini beradi. So'ngra koordinata o'qlari bo'yicha ko'chirish er kinligini cheklashga imkon beruvchi boshqa guruhdan foydalanamiz (3.2-rasm).

SCH ni X tugmachasida bosing (X o'qi bo'yicha ko'chirish). Kursorni Top (Yuqori) oynadagi toroidal tugun ustida o'rnatib, SCH ni bosing, ushlab turib, tugunni X o'qi bo'yicha ko'chiring.

SCH ni Y tugmachasida bosing (Y o'qi bo'yicha ko'chirish). Tugunni boshqa tugun ichiga ko'chiring. SCH ni XY tugmachasida bosing (erkin ko'chinsh) va obyektlarni Perspective (Perspektiva) oynasida ko'chiring.

2.2. Ob'ekt bo'laklari va ularni sathini belgilash.

Agar siz qurgan obyektlar ulkan yoki, aksincha, juda mayda bo'lsa, ularning masshtabini to'g'rilang.



2.2-rasm

For example, if you select a single edge of a sphere, the Ring button selects an entire row of edges going around the sphere that are lined up parallel to each other, and the Loop button selects the entire line of edges lined up around the sphere.³

Select and Scale (Uskunalar panelini ajratish va bir je'yorda miqyoslash) tugmachasida SCH ni bosing. Kursorni toroidal tugunda o'rnatish, SCH ni bosing, uni qo'yib yubormay, kursorni pastga torting.

Obyekt hajmlarini kichraytirish global koordinatalar sistemasining barcha uchta o'qi yo'nalishida bir tekis ro'y beradi.

Kursorni tugmaga o'rnatish, uni qo'yib yubor SO'Tay, kursorni yuqoriga torting, obyektlar hajmi proporsional ortadi.

Guruh - bu guruhlashdan so'ng yagona obyekt tashkil qiluvchi obyektlar jamlanmasidir. Sahna tarkibida ixtiyoriy miqdorda obyektlar guruhi yaratilishi mumkin.

1. Sahnaning barcha uchta obyektini yuqoridagi usullardan biri bo'yicha ajratish va Draw (Chizish) menyusida oldin Group (Guruh), keyin Create (Guruhlash) buyruqlari bo'yicha tanlang.

Matn maydonli muloqot oynasi paydo bo'ladi (2.3-rasm), unga guruh nomini berish mumkin. Masalan, Group01, Group02 va h.k.

2. SCH ni OK tugmasida bosing.

3. Endi istalgan obyekt tashkil qilishda barcha guruhlar bitta yagona guruh bo'ladi. Agar guruhlarning alohida elementlari bilan ishlash ehtiyoji tug'lsa, uni guruhlarga bo'lib tashlash mumkin.

4. Obyektlarni dubllash

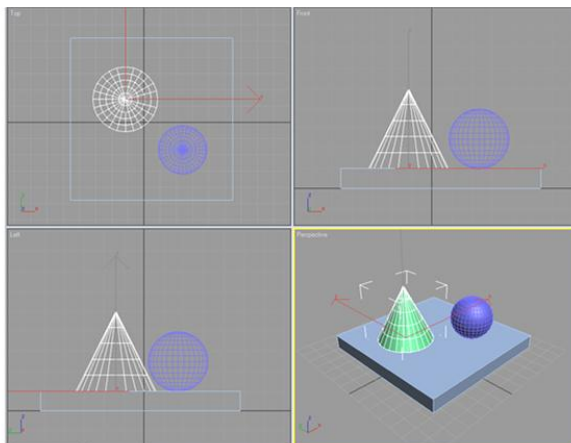
5. Group (Guruh) menyusida Open (Ochish) buyrug'ini belgilang. Barcha

³ Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE

Kelly L. Murdock 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana

Chapter11 Modeling with Polygons

uchta obyekt bloklarga bo'lib tashlanadi. Buni obyektlar ustida istalgan o'zgartirishlarni bajarish va yangi guruhni yopish bilan mustaqil tekshiring.



2.3-rasm

6. Group menyusida Close (Yopish) buyrug'ini tanlang.

Obyektlarning ko'chishi

Obyektlarni ko'chirish uchun quyidagi amallarni bajaring:

1. Uskunalar panelida Select and Move (Ajratish va ko'chirish) tugmasini bosing.

2. Konusda kursorni o'rnatish va SCH ni bosing.

3. Cursor Select and Move tugmasida tasvirlangan belgi ko'rinishiga egaboiadi.

4. Tugmachani qo'yib yubormay, obyektning suring. Ko'chirilgandan so'ng obyekt bo'lingan holda kiradi. Boshqa proyeksiya oynasiga o'tish va ko'chi rishni davom ettirish mumkin.

Sahnani yaratish jarayonida bir turdagi obyektlarni yaratish zaruriyati paydo bo'ladi. Dastur turli xususiyatli: nusxalar, namular, ekzemplyarlardan iborat uch xil dublikatlarni shakllantirish imkonini beradi.

1. Konusni ajrating.

2. Clone (Dubllash) menyusida Edit (Tahrirlash) buyrug'ini tanlang. Clone Options *ning muloqot oynasi paydobo,ladi.*

3. SCH ni OK tugmachasida bosib, tanlovni tasdiqlang. Konus nusxasi yaratildi.

4. Select and Move (Ajratish va ko'chirish) buyrug'i yor damida uni ko'chiring.

5. Xuddi shunday Copy (Nusxa) buyrug'iga ko'ra Instance (Namuna) va Reference Ekzemplar) ni yarating.

- Instance (Namuna) - bu obyektning dubli bo'lib, u oynalik obyekt bilan hamma aloqani saqlab qoladi. Oynalik obyektidagi xususiyatlarning o'zgarishi hamma namunalardagi o'zgarishlarga olib keladi. Har qanday namunadagi o'zgarishlar originalda ham, namunalarda ham o'zgarishlarga olib keladi.

Reference (Ekzemplar) namunaga o'xshash, biroq original bilan bir yoqlama bog'lanishga ega: oynalik obyektidagi o'zgarishlar ekzemplardagi o'zgarishlarga olib

keladi, biroq ekzem Plardagi o'zgarishlar oynalik obyektida o'zgarishlar yasamay. Obyektning kloni original bilan mos tushadi.

Obyektning burilishi uchun quyidagi qadamlarni bajaring:

SCH ni uskunalar panelidagi Select and Rotate (Ajratish va burish) tugmasida bosing. Konusni ajrating, kursor konus ustida burilish tugmasi belgisi ko'rinishida bo'ladi.

SCH ni bosing, tugmachani ushlab turib, kursorni tepaga va pastga suring. Burilish koordinata tekisligiga perpendikular o'q atrofida ro'y beradi. Alohida obyektning burilish markazi sifatida uning tayanch nuqtasi, obyektlar majmuasining o'zgartirish markazi sifatida tasavvurdagi parallelepipedning geometrik markazi qabul qilinadi.

Makonda obyekt holatining koordinatalari belgilanadigan nuqtani tayanch nuqta deb hisoblash qabul qilingan. Boshqa o'zgartirish nuqtalarini ham tanlash mumkin. Kursorni yuqoriga harakatlantirishda burilish soat mili yo'nalishi bo'ylab, quyiga esa soat mili yo'nalishiga teskari yo'nalishda ro'y beradi.

Obyektni miqyoslash (masshtablash)

Ushbu buyruq miqyoslashning uch ko'rinishi: bir tekis, notekis va siqiq holatni bajarishi mumkin.

1. SCH ni uskunalar panelidagi Select and UnifoSO'T Scale (Ajratish va bir tekis miqyoslash) tugmasida bosing. Kursorni proyeksiyada ko'chiring va konusni ajrating.

2. Kursor obyekt ustida miqyoslash tugmasi belgisi ko'ri nishiga egaboladi.

3. SCH ni bosing va kursorni yuqoriga va pastga suring. Bir tekis miqyoslashda obyekt o'lchamlarini o'zgartirish bir vaqtda global koordinatalar tizimining barcha 3 ta o'qida ro'y beradi. Obyekt o'lchamlarining ortishi kursorni yuqoriga harakatlantirishda ro'y beradi. Quyiga harakatlantirishda esa kamayadi. Bunda kursor proyeksiya oynasidan tashqariga chiqishi mumkin. O'zgartirish markazi obyekt burilishida ham belgilanishi mumkin.

4 SCH ni Select and UnifoSO'T Scale (Ajratish va bir tekis miqyoslash) tugmasida bosing va uni biroz ushlab turing.

5 SCH ni Select and Non-Unifo SO'T Scale (Ajratish va notekis miqyoslash) tugmasi da bosing. Ekranda obyektlar darajasida notekis miqyoslash yoki siqish barcha modifikatorlardan so'ng o'zgartirishlar joylashishiga olib keladi. Bu kutilmagan natijalarni keltirib chiqaradi. Noaniqlikdan qochish uchun belgilangan obyektlarga Xfonn (O'zgartirish) modifikatorlarini qo'llash tavsiya etiladi, so'ngra kichik obyekt sifatida modifikatorning katta konteyneri uchun zarur o'zgarishlarni amalga oshirish kerak.

6 SCH ni Yes tugmachasida bosing va kursorni sferaga ko'chiring. Notekis miqyoslashni tekis miqyoslash kabi bajarish ham mumkin (2.3-rasm).

Siqishni o'zgaitirish proyeksiya oynasining koordinata tekisligiga parallel bo'lgan yo'nalishlardagi obyekt o'lchamlari bir tekis ortishida koordinata tekisligiga perpendikular amalga oshiriladi.

SCH ni Select and Squash (Ajratish va siqish) tugmachasida chertib, konusni siqishni o'tkazamiz.

Kontekst o'zgarishlardan foydalanish

Move (Ko'chish), Rotate (Burilish) va Scale (Miqyoslash) o'zgartirishlarini kontekst menyu yordamida bajarish mumkin. Buning uchun sferani usullardan biri bo'yicha ajrating, kursorni parallelepipedga qo'ying va SO'T ni bosing. Ekranda uskunalar paneli tugmachali menyusiga o'xshash o'zgartirishlar buyruqlari bo'lgan menyu paydo bo'ladi. Usulni o'zgartirish uchun tugmachali menyuga murojaat etish kerak. SCH ni o'zgartirishlar markazini tanlash tugmachasida bosing va uni ushlab turib, uskunalar panelini oching.

O'zgartirishlar markazlarini belgilash

Burilish va miqyoslash natijalari o'zgartirishlar markazini tanlashga, ya'ni atrofda burilish bajariladigan uch olchamli fazo nuqtasiga bog'liq.

O'zgartirish markazini tanlash uchun Konusni ajrating, SCH ni o'zgartirishlar markazini tanlash tugmasida bosing va uni ushlab turib, uskunalar panelini oching.

1. Use Pivot Point Center (Obyektning tayanch nuqtasidan foydalanish) tugmachasini bosing.

Koordinata o'qlari uchligi tayanch nuqtaga bog'liq bo'ladi. Eslatib o'tamiz, bu obyekt katta konteynerning geometrik markazidir. Agar obyektlar guruhi ajratilgan bo'lsa, u holda har bir obyektga koordinata o'qlari uchligi bog'langan bo'ladi. Tanlangan markazga nisbatan burilishni bajaring.

2. Use Selection Center (Ajratish markazidan foydalanish) tugmasini bosing. Bu rejimda o'zgartirish obyektlarning n-to'plami markaziga nisbatan amalga oshiriladi. Koordinata uchligi ajratilgan obyektlar to'plarniga tashqi chizilgan shartli parallelepiped markaziga ko'chadi.

3. Nisbiy tanlangan markaz burilishini bajaring.

Use transfoSO'T coordinate center (Koordinatalar boshidan foydalanish) tugmasini bosing. Koordinatalar markazi koordinatalar joriy sistemasi boshlanishiga ko'chiriladi. Unda View (Ko'rinish) tipidagi koordinata sistemasidan foydalaniladi, bu yerda proyeksiya oynaning markazi, koordinatalar sistemasining boshi bo'ladi.

4. Tanlangan markazga nisbatan burilishni bajaring.

O'zgartirish o'qlarini cheklash

O'zgartirish o'qlarini cheklash buyruqlari uskunalar asosiy panelida joylashgan. Mazkur tugmachalar guruhi qayta ulagich sifatida amal qiladi. Har bir tugmachada o'zgartirish qaysi o'qda yoki qaysi tekislikda ro'y berishi ko'rsatilgan.

1. SCH ni ketma-ket X tugmachasi va ko'chirish tugmachasida bosing

2 Sferani belgilang va uni ko'chiring.

Obyektning ko'chirish yo'nalishiga e'tibomi qarating. U faqat X o'qi bo'yicha ko'chishi mumkin.

3. Barcha cheklanish rejimlaridan ko'chirish va burilish buyruqlarini sinab ko'ring.

2.3. Ob'ekt bo'laklarini taxrirlash.

Hozirgacha biz o'zgartirishlarni sichqoncha yordamida amalga oshirdik, bu talab etiladigan aniqlikni ta'minlash imkonini bermaydi. Uni istalgan aniqlikda berish

vositalari mavjud.

1. O'zgartirish obyektini tanlang va SO'T ni Select and Move (Ajrash va ko'chirish) tugmachasida bosing.

Belgilangan o'zgartirishlar haqidagi ma'lumotlarni kiritish uchun muloqot oynasi paydo bo'ladi. Bizning holatda ko'chirish.

2. Tegishli koordinata o'qlari bo'yicha o'zgartirish parametrlarining sonli qiymatini Absolute: World (Absolut: Global) guruhiga kiriting va o'zgartirishlarni amalga oshirish uchun <Enter> yoki <Tab> klavishini bosing. Biz global koordinata sistemasida parametrlar berdik, uning boshi sahnaning fazosi (0,0,0) nuqtada joylashgan.

3. Offset: World Global guruhidagi parametrlarni bering va o'zgartirishlarni bajarish uchun <Enter> yoki <Tab> tugmasini bosing.

Berilgan parametrlar koordinatalar ekran tizimida parametrlar joriy qiymatining ortishini ko'rsatadi.

4. O'zgartirishlarning boshqa turlari uchun parametrlarning aniq qiymatlaridan foydalaning.

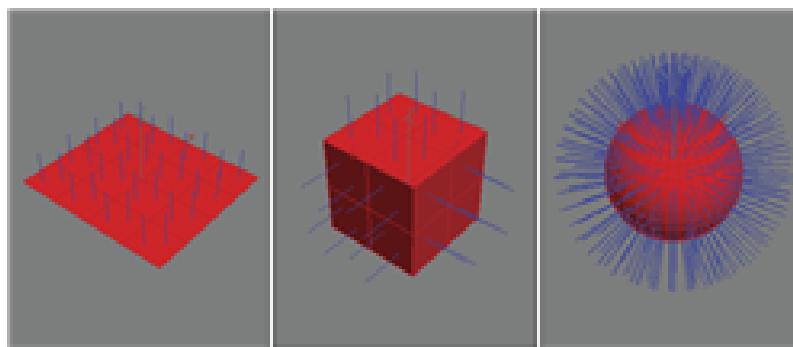
O'lchov birliklarini tanlash

Ish boshlanishidan oldin o'lchovlar tizimini sozlash talab etiladi.

1. Customize (Maxsus) menyusida Units Setup (O'lchov birliklari) buyrug'ini tanlang. Units Setup (O'lchov birliklari) muloqot oynasi paydo bo'ladi.

2. Metric (Metrik) o'lchov birliklarini o'rnatish.

3. Ro'yxatni oching va Metric (Metrlar) o'lchov birligini tanlang. Ro'yxatda to'rt variant bor: millimetrlar, santimetrlar, metrlar va kilometrlar. O'lchov birlikmalarini tanlash aniq vazifaga bog'liq va holat satri koordinata hisob maydonida aks etadi. Spinner Precision Decimals (Razryadlar hisoblagichlari aniqligi) hisoblagichida verguldan keyin belgilar sonini bering (2.4-rasm)



2.4-rasm

Many 3D formats are mesh-based, and importing mesh objects sometimes can create problems. By collapsing an imported model to an Editable Mesh, you can take advantage of several of the editable mesh features to clean up these problems.⁴

⁴ Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE

Kelly L. Murdock 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana
Chapter 11 Modeling with Polygons

2.4. Kesish, birlashtirish va ob'ektlarni kesishgan bo'laklaridan foydalanish va ularni bajarishga talab.

Istalgan modellash muayyan aniqlikni talab qiladi. Grafik paketda aniq modellash imkoniyati qanchalik yuqori bo'lsa, u shunchalik murakkab vazifalarni hal etadi.

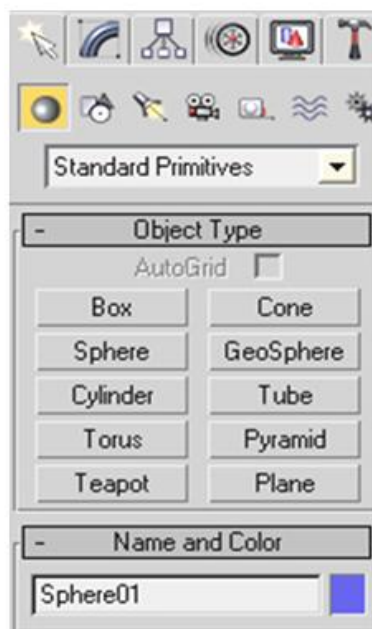
3D Studio MAX uchun sahnalarni aniq tayyorlashga imkon beruvchi keng vositalar turkumi ishlab chiqilgan.

Modifikatorlarni qo'llash

Modifikator deb obyektga tayinlangan harakat natijasida obyekt ning xususiyatlari o'zgarishiga aytiladi. Masalan, modifikator obyektga turli usullar bilan ta'sir qilishi, uni defoSO'Tatsiyalashi - cho'zishi, burishi, egishi mumkin.

Shu bilan birga, modifikator obyektga teksturaning joylashishini boshqarishi yoki obyektning fizik xususiyatlarini o'zgartirishi, masalan egiluvchan obyekt yaratishi bilan xizmat qilishi mumkin.

3ds Max interfeysning muhim elementi - bu buyruq paneli Modify O'zgartirish) qo'yishida joylashgan (2.5-rasm) Modifier Stack (Modifikatorlar steki) ro'yxatidir. Ushbu ro'yxatda ba'zi uskunalarining belgilangan obyektlarda ishlatilish tarixi (shular qatorida modifikatorlarning ham) hamda subobyektlarni tahrirlash rejimi berilgan.



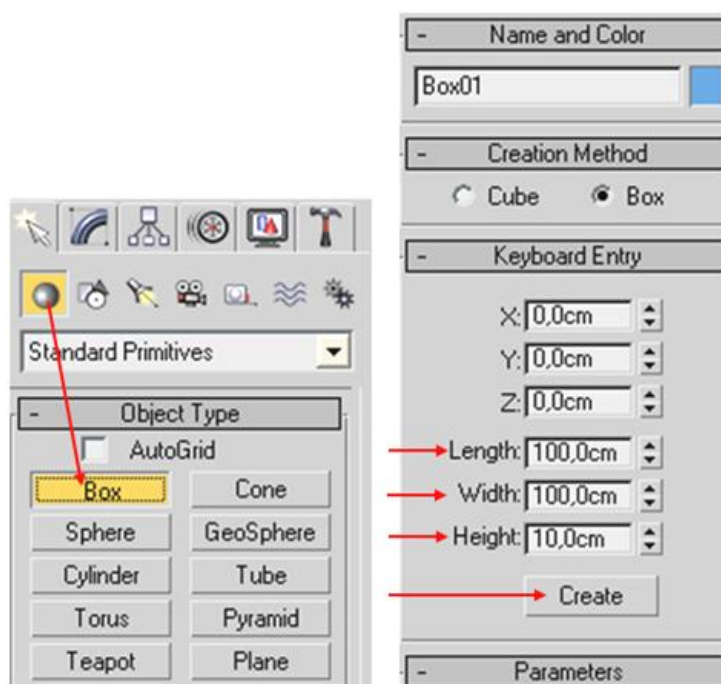
2.5-rasm

Stek modifikatori juda qulay, chunki sahna obyektlarining transformatsiyasi to'g'risida to'liq tarixni o'z ichiga olgan. Stek modifikatorlari yordamida tez holda obyektning o'zini sozlashga va unga qo'llanilgan modifikatorlarga o'tish,

modifikatorlar harakatini o‘chirish yoki ularning obyektga ta’sir ko‘rsatish tartib joyini ajmashtirish mumkin.

Obyektni yoki unga qo‘llanilgan buyruqlarni ajratishda obyekt parametrlari modifikatorlari steki ostidagi buyruq panelining Modify (O‘zgarish) qo‘yischasida paydo bo‘ladi.

Obyektga modifikatorni qo‘llash uchun obyektni ajratish va ro‘yxatdan Modifier Last (Modifikatolar ro‘yxati) dan buyruqlar paneli qo‘yilasingning Modify (O‘zgarish) modifikatorini tanlash kerak (2.6-rasm). Shu bilan birga, stekda darhol modifikatorning nomi chiqadi. Demak, obyektga modifikator berish bosh menyusi Modifiers (Modifikatorlar) dan foydalanish mumkin.⁵



2.6-rasm

Tayinlangan modifikatorni yo‘qotish uchun uning modifikatorlar stekidagi nomini belgilab, Remove modifier from the stek (modifikatorni yo‘qotish) tugmasini bosish kerak, u stek modifikatorlar oynasi ostida joylashgan (2.7-rasm).



2.7-rasm

⁵ Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE
Kelly L. Murdock 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana
Chapter11 Modeling with Polygons

3-MAVZU

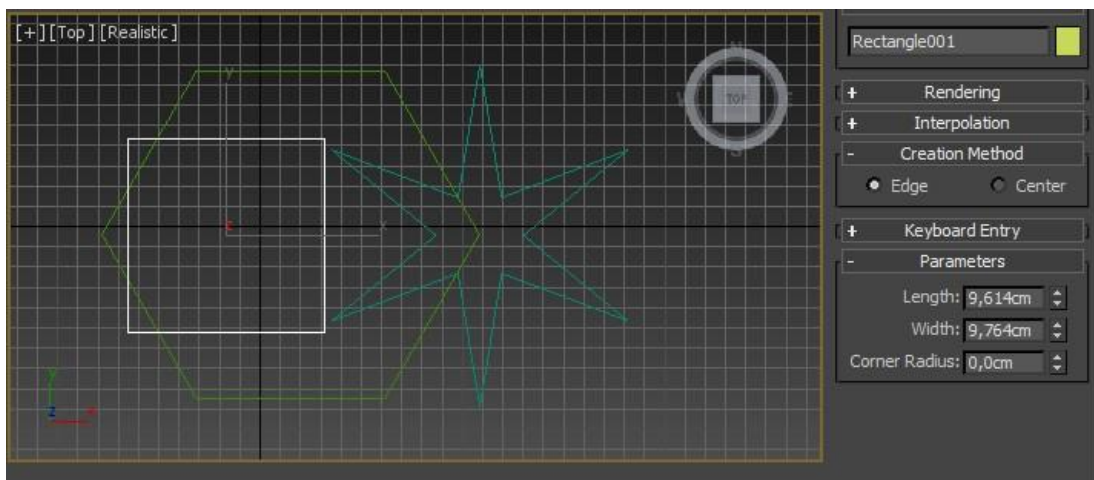
Ikki o'lchamli primitivlar (splayn shakllar) va ularni tahrirlash. Ularni tahrir qilish uchun splayn shakliga o'tkazish. Ob'ekt qismlarining splayni. Extrude, Lathe modifikatorlari. Bend, Taper modifikatori.

Reja:

1. Ikki o'lchamli primitivlar (splayn shakllar) va ularni tahrirlash.
2. Ularni tahrir qilish uchun splayn shakliga o'tkazish.
3. Ob'ekt qismlarining splayni.

3.1. Ikki o'lchamli primitivlar (splayn shakllar) va ularni tahrirlash.

Agar standart geometriya bo'limlarida taqdim etilgan obyektlardan ko'ra murakkabroq obyektlarni yaratish kerak bo'lsa, turli splaynlarni tuzishni va ularni tahrirlashni o'rganish kerak bo'ladi. Ular kelgusida **Lofting** metodlari yordamida murakkab uch o'lchamli modellarni yaratish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Bundan tashqari, splaynlar animatsiyada obyektlar harakati trayektoriyasi chizig'i sifatida qo'llanilishi mumkin. Splayn boshlanishini belgilovchi birinchi uch yaratilish vaqtida oq rangli to'r tburchak bilan belgilanadi.



3.1-rasm

3.2. Ularni tahrir qilish uchun splayn shakliga o'tkazish.

Splaynlar to'g'risida asosiy tushuncha

Aniq splaynlarni yaratish va tahrirlashdan oldin, ular geometriyasining o'ziga xos xususiyati bilan bog'liq asosiy tushunchalarni aniqlaymiz. Quyidagi tushunchalarni ishlatamiz:

- **Segment** - bu ikki qo'shni uchlar orasidagi splayn chizig'ining bir qismi;

Uchlar - tiplar bo'yicha farqlanadi va shu uchlarga yondashgan splayn segmentlarining egrilik darajasini aniqlaydi. Splaynning boshlanishini bildiruvchi birinchi uchi yaratish vaqtida oq rangli to'r tburchak bilan belgilanadi.

Dasturda 4 xil uchdan foydalaniladi:

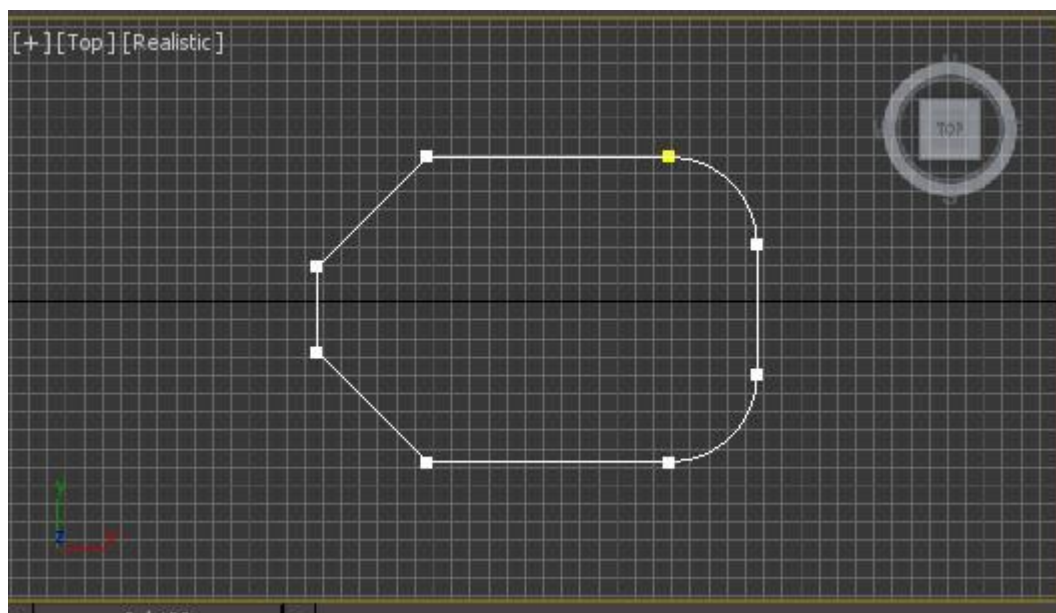
- Corner (Siniqli) uch - egri chiziq bo'lmagan segmentlarga tutashuvchi uchlar.

- Smooth (Tekislangan) - egri chiziq splayni u orqali egilib o'tkaziladigan uch. U har ikki tomondan bir xil segmentlar egri chiziqligiga ega bo'ladi.
- Bezier (Bezye) - silliqlanganga o'xshash, ammo har ikki tomondan splaynning egri chiziq segmentlarini boshqarish imkonini beruvchi uch. Buning uchun uch yakuniy qismida yashil rangdagi to'rtburchak ko'rinishidagi markerli urinma kesim bilan ta'minlanadi. Urinma kesma markerlarini uch atrofida siljitib, yo'nalishni o'zgartirish mumkin. Shuningdek, splayn segmentlari uchga kiradi va undan chiqadi. Markerdan uchgacha masofani o'zgartirib, splayn segmenti egri chiziqligini to'g'rilash mumkin.

3.3. Ob'ekt qismlarining splayni.

- Bezier Corner (Siniqli Bezye) - Bezier tipidagi uch kabi urinma vektor bilan ta'minlangan. Biroq Bezier Comer (Siniqli Bezye) uchida urinmalar bir-biri bilan kesma orqali boglanmagan va markerlarni mustaqil holda siljitish mumkin.

Uchlarning turli xillgi tasodifan shunchalik ko'p emas. Uchlarni splaynlarni hosil qiladi. Ularning tiplari 5.2-rasmda ko'rsatilgan.



3.2-rasm

Alohida segmentlar va uchlarni darajasida splaynlarni tahrirlashga kirishish buyruqlar panelidagi Modify tugmachasi yordamida ochiladi.

Splaynlar Shapes (Shakllar) kategoriyasiga mansub. Shakllar bir necha alohida splaynlardan tuzilishi mumkin. Agar shakl bittadan ortiq splayndan iborat bo'lsa, splaynlarga obyektlar majmuasi sifatida qayta o'zgartirishni qollash yoki ularni shakllar doirasida nisbatan murakkab splayn sifatida bittaga birlashtirish mumkin.

Splaynlarni yaratish tartibini belgilab olarniz. Buning uchun:

1. Create (Yaratish) buyruqlar panelining Shapers tugmachasida SCH ni cherting (ikki marta ketma-ket bosing) va obyektlar ro'yxatida Splines (Splaynlar) ni tanlang. Object Type (Obyektlar turi) o'ramasida standart primitivlar to'plami paydo boladi. Object Type to'plamida Object Type tugmachalar ustida Start New Shape (Yangi shaklni boshlash) tugmachasi joylashgan. U yoqilgan holatda

blokirovkalangan bo‘ladi. Agar o‘ng tomonda joylashgan bayroqcphani tashlab yuborib, u yana blokirovkalansa, yangi yaratiladigan arc ha splaynlar bitta va aynan o‘sha shaklga tegishli bo‘ladi. Bu holatda yangi shaklni belgilash uchun Start New Shape tugma- Chasini bosishga to‘g‘ri keladi.

2. Object Type o‘ramasida talab etilgan turdagi obyektни tanlang.

Pastki bo‘limda tanlangan obyekt parametrlariga ega o‘ramlar paydo bo‘ladi: Rendering (Vizualizatsiya), Interpolation (Interpolatsiya), Creation Method Yaratish metodi), Keyboard Entry (Tugmachali kiritish), Parameters (Parametrlar).

3. Creation Method o‘ramasida qurilish uslubiga ko‘ra Edge (Chekkadan) yoki Centre (Markazdan) ni belgilang.

Line (Chiziq) va Arc (Yoy) obyektlari Creation Method ning boshqa o‘ramalariga ega. Ular tegishli splaynlarni tuzishda ko‘rib chiqiladi.

4. General (Umumiy) o‘ramasining Interpolation (Interpolatsiya) guruhida splaynlarning egri chiziqli segmentlari interpolatsiyasi parametrlarini sozlang.

- Steps (Qadamlar) hisoblagichi yordamida egri chiziqli segmentlar sinish nuqtalari sonini ko‘rsating.

- Chiziqli segmentlar uchun qadamlar sonini nolga tushirish orqali dasturni

- splaynni optimallashtirishga majbur qiladigan Optimize (Optimal) parametrlarini o‘rnating.

Line (Chiziq)

Quyidagi amallarni bajaring:

1. Creation Method o‘ramasida Initial type (Boshlang‘ich tip) qayta ulagichini o‘rnating. Shu orqali uchlar turini aniqlaysiz. Ular sichqonchaga chertib Corner yoki Smooth orqali yamtiladi.

2. Drag Type (Tashish paytidagi uch) qayta ulagichini quyidagi 3 holatdan biriga o‘rnating:

Corner (Siniqli), Smooth (Silliq) yoki Bezier (Bezye). Shu bilan siz uchlar turini berasiz. Ular kursorni surib, chertgandan so‘ng yaratiladi.

3. Proyeksiya darchasi nuqtasini bosib cherting, unda chiziqning birinchi uchi joylashadi. Navbatdagi uchini sichqoncha tugmachasini chertish orqali yaratish mumkin. Bu holatda uch (boshlang‘ich tip) qayta ulagich orqali aniqlanadigan tipga ega bo‘ladi. Standart bo‘yicha bu Bezier (Bezye) uchi.

To‘g‘ri to‘r tburchak va ellips

Quyidagi amallarni bajaring:

1. Create (Yaratish) buyruqlar panelida Shapers (Shakllar) tugmachasini bosing. Obyektlar ro‘yxatida Splines (Splaynlar) variantini tanlang, Rectangle (To‘g‘ri to‘r tburchak) ni ko‘rsating va «chekkadan» yaratish uslubini bering.

2. Proyeksiyalar oynasida SCH ni cherting (ikki marta ketma- ket bosing) va Length (Uzunlik) va Wide (Eni) parametrlari qiymatini kuzatgan holda diagonal bo‘yicha kursorni suring. To‘g‘ri to‘r tburchakni tayinlagan holda sichqoncha tugmachasini qo‘yib yuboring.

3. To‘g‘ri to‘r tburchakning burchaklarini dumaloqlash uchun Corner Radius (Radius) hisoblagichida buralish radiusi qiymatini kiriting.

4. Ellipse (Ellips) tugmachasi yordamida shu usul bilan ellips yaratish. Rectangle yordamida to'rt burchak yaratish uchun yoki ellipse yordamida aylana yaratish uchun <Ctrl> klavishini bosib, obyektlar tuzing.

5.2-rasmda to'g'ri to'rt burchak va uning burchaklari silliqqlangan modifikatsiyasi ko'rsatilgan.

NGon (Ko'pburchak)

Ko'pburchakni bir necha usul bilan yaratish mumkin:

Ngon (-N burchak) buyrug'i yordamida va Line buyrug'i yordamida.

1. Muntazam ko'pburchak tuzish uchun «chekkadon» yaratish usulini tanlang va Sides (Tomonlar) hisoblagichida ko'pburchak tomonlari sonini ko'rsating.

2. Proyeksiyalar oynasida SCH ni cherting va Radius parametrlarini kuzatib, kursorni suring. Obyektni qayd etgan holda sichqoncha tugmachasini qo'yib yuboring. Radius (Radius) hisoblagichi ostidagi qayta ulagich yasashning quyidagi usullaridan birini qayd etadi:

- Inscribed (Ichki chizilgan) hisoblagichda ko'pburchakka ichki chizilgan aylana radiusi qayd etiladi;

- Circumscribed (Tashqi chizilgan) hisoblagichda ko'pburchakka tashqi chizilgan aylana radiusi qayd etiladi.

3. Ko'pburchak burchaklarini yumaloqlash zamr bolganda Corner Radius (Yumaloqlash radiusi) hisoblagichida yumaloqlash radiusini bering, Circular (Dumaloq) parametrini o'rnatish tomonlari soni istagan bo'lgan ko'pburchakni aylanaga aylantiradi.

Ko'pburchakning ko'rib chiqilgan turlari.

4. Line primitivi yordamida ko'pburchak tuzamiz. Initial Type (Boshlang'ich tur) va Drag Type (Tortib siljitishdagi uch) qayta ulagichlarini Corner (Siniqli) holatiga o'rnatish. Buyruqlar tanlangandan so'ng, har bir chertilishi siniq chiziq kesmasini qayd etadi. Siniq chiziqni yasashni sichqonni bosish orqali yakunlash mumkin.

5. Siniq chiziqni tutashtirish uchun siniq chiziqning boshlan- g'ich nuqtasida SCH ni yana bir bor cherting. Close Spline (Splaynni tutashtirish) so'rovi paydo bo'lganda Yes tugmachasini bosing. Siz siniq chiziqqa ega bo'ldingiz, uning uchlari sindirish bilan, segmentlari esa to'g'ri chiziq kesmasi kabi yasalgan. Endi Corner parametrlarini kombinatsiyalashtirgan holda bir necha segmentlardan iborat splaynni mustaqil ravishda tuzing. Type va Drag Type bo'limlaridagi Smooth (Silliqlangan) va Bezier (Bezye) Initial Type (Boshlang'ich tip) holati sichqonchani va Drag Type ni bosganda qanday uch turlari yaratilishini aniqlab beradi. Turli parametrlar kombinatsiyalarining uchlari va splayn segmentlari shakliga nisbatan ta'sirini tahlil qiling. Uchlar tuzishning turli variantlaridan foydalangan holda, splayn yaratish namunalari.

Text (Matn)

Agar matn muharririda ishlagan bo'lsangiz, u holda 3D Studio MAX matnini tuzish siz uchun qiyin emas. Sodda Text (Matn) matnli simvollar konturlari ko'rinishida splaynlar to'plamidan iborat shakllarni tuzish imkonini beradi. Matn uchun simvollar o'lchamini, shrift garniturasini, matn satrlarini tekislash, simvollar

intervalini rostlash rejimini berish mumkin. Har qanday boshqa shakl singari matn ham geometrik jihatdan tahrir qilinishi mumkin.

1. Text tugmachasida sichqonchani bosing va Parametres (Parametrlar) guruhi o‘ramasi (svitkasi) da shrift garniturarasini tanlang.

2. Simvollarni chizish variantlarini shriftlar tipi ro‘yxatidan ko‘rsating:

- I(kursiv);
- U (tagiga chizilgan);
- B (to‘q qora rangda chizish).

3. Size (O‘lcham) hisoblagichida shrift o‘lchamini Kerning hisoblagichida (simvollararo interval) Leading (Inter chiziq) hisoblagichida qatorlararo interval o‘lchamini ko‘rsating.

4. Tegishli ko‘rsatmalar berilgach, Text maydoniga matnni kinting. Kiritilgan matn qatorini tekislash uchun tekislangan matn piktogrammalari tugmachadan foydalaning.

5. Sichqonchani bosib, proyeksiyalar oynasiga matnni joylang. Matn proyeksiya darchasiga shunday joylashadiki, birinchi qator asosi markazidagi tayanch nuqta sichqoncha tugmachasini chertib ko‘rsatilgan nuqtaga o‘rnatiladi. Agar sichqoncha chertilsa va kursor surib ko‘chirilsa, matn shakli sichqoncha tugmachasi qo‘yib yuborulgunga qadar kursor bilan birga ko‘chadi. Matn alohida ajratib ko‘rsatilgan holatda uning har qanday parametrlarini o‘zgartirish mumkin. Matn namunasi

6. Sodda Section (Kesishuv) splaynining maxsus tipini yaratadi. U beixtiyor yassilikka mo‘ljallangan. Uch o‘lchamli obyektning to‘r li qobig‘i kesim ko‘rinishidan iborat. Murakkab konfiguratsiya obyektini yaratamiz va uning uchun kesishuvni tuzamiz.

NURBS – egri chiziq yasashda ikkita egri chiziq turi farqlanadigan splayn:

• Point Curve (Nuqtali egri chiziq) - uch O‘lchamli fazoda berilgan barcha nazorat nuqtalari orqali o‘tadi.

• CY Curve (CV egri chiziq) – uch o‘lchamli fazoda berilgan va boshqariluvchi uchlar deb nomlanuvchi barcha nazorat nuqtalari orqali o‘tadi:

Point Curve (Nuqtali egri chiziq) va CV Curve (CV egri chiziq).

1. Point Curve (Nuqtali egri chiziq) tugmasida SCH ni cherting. Buyruqlar panelining quyi qismida ikkita o‘ram paydo bo‘ladi:

Keyboard Entry (Klaviaturadan kiritish) va Curve Approximation (Egri chiziq approksimatsiyasi). Oxirgi o‘ramaning parametrlari General (Umumiy) shakl-splaynlar o‘ramasining o‘xshash parametrlaridan farqlanmaydi.

2. Proyeksiya oynasida SCH ni chertib, kursomi keyingi nuqtaga ko‘chiring va SCH ni chertish orqali uni qayd eting.

Agar SCH ni chertgandan so‘ng, sichqoncha tugmachasini ushlab turib egri chiziq bo‘ylab kursorni 5 pikseldan ko‘proqqa ko‘chirsangiz, u holda sichqoncha tugmachasi qo‘yib yuborilgan vaqtda qo‘shimcha nuqta yaratiladi.

4-MAVZU

Parametrlilik ob'ektlarni poligonal shaklga o'tkazish.
Edit mesh va Edit Spline Modifikatori. Bir va birnecha profillar bilan loft ob'ektlarni qurish. Loft ob'ektlarni tahrirlash (profillar va yo'llarni o'zgartirish).

Reja:

1. Parametrlilik ob'ektlarni poligonal shaklga o'tkazish.
2. Edit mesh va Edit Spline Modifikatori.
3. Bir va birnecha profillar bilan loft ob'ektlarni qurish.
4. Loft ob'ektlarni tahrirlash (profillar va yo'llarni o'zgartirish).

4.1. Parametrlilik ob'ektlarni poligonal shaklga o'tkazish.

Geometrik primitiv kabi obyektlarning to'rtli qobig'ini tahrirlash uchun ularni Edit Mesh (*PedaKmupyeMcin cenib* – Tahrirlanadigan taSO'Toq) tipiga qayta o'zgartirish kerak.

1. To'rtli qobiqlarni tahrirlaydigan taSO'Toqqa qayta o'zgartirish Edit Mesh (*PedaKmupoeamb* – Tahrirlash) menyusida Select All (*Bbide- numb ece* – Barchasini ajratish) buyrug'ini tanlab, <Delete> tugmasini bosgach, ekranni ortiqcha obyektlardan tozalaydi.

2. Create buyruqlar panelida Geometry tugmasini bosib, ro'yxatda Standard Primitives (*CmandapmHue npimumueu* – Standart primitivlar) variantini tanlang, Sphere (*C(pepa* – Sfera) tugmasini bosib va sfera oynasida Perspective (*IlepcneKmuea* - Perspektiva) sferasini tuzing. O'sha yerda konus tuzing va uni ajratib, belgilangan holatda qoldiring va Modify buyruqlar paneliga uzating. Configure Buttons (*KompwypupoeaHue naSopoe khohok* – Tugmalar to'plamini konfiguratsiyalash) tugmasida SCH ni cherting va paydo bo'lgan o'ramada Mesh Editing (*PedaKmupyeMan cemb* – Tahrirlanadigan taSO'Toq) qayta tuzish buyrug'ini tanlang.

3. Modifikatorlar ro'yxatida Edit Mesh tugmasini bosib. Konus endi dastur bilan tahrirlanadigan taSO'Toq sifatida ko'rib chiqiladi.

4.2. Edit mesh va Edit Spline Modifikatori.

Tahrirlanadigan taSO'Toqda primitiv qayta tuzilgandan so'ng buyruqlar panelining quyi qismida Edit Geometry (*PedaKmupyeMcm eeoMempun* - Tahrirlanadigan geometriya) o'ramini oching. Ushbu o'ramada taSO'Toqni tahrirlashning asosiy buyruqlari joylashgan. Sferani konusga biriktiramiz. Buning uchun Attach (*IJpuKpenumb* - Biriktirish) tugmachasini bosib, so'ngra sferani cherting. Sfera konusga birikadi va u bilan bir xil rangga kiradi hamda yagona primitiv sifatida standart qayta tuzish (ko'chish, burilish, masshtablash) buyruqlari

bilan ko‘rib chiqiladi.

TaSO‘Toqlarni uchlar darajasida tahrirlash uchlar yoki ularning guruhlarini xususiyatlarini o‘zgartirish va ular ustidan turli operatsiyalarni bajarish imkonini beradi. Ajratib ko‘rsatilgan uchlarga nisbatan obyekt shakllarini tuzatish maqsadida standart qayta tuzishlarni qo‘llash mumkin. Tahrirlash buyruqlarini ko‘rib chiqamiz.

Biriktirish buyrug‘idan so‘ng biz tahrir qilinadigan to‘rli qobiqli ikkita obyektga ega bo‘lamiz: sfera va konus.

1. Proyeksiya darajasidagi Perspective (*IJepcneicmuea* - Perspektiva) ustunini cherting va paydo bo‘lgan menyu panelida Wireframe (*HsodpciMceiiue Kapnaca* – Karkas tasviri) qatorini belgilang. Tasvir uchlar, yoqlar va qirralarni tahrirlash uchun qulay bo‘ladi.

2. Piktogrammaning chap tomonidagi SCH ni bosing. Unda uchni tahrirlash rejimi berilgan. Bunda modifikatorlar ro‘yxatidagi Edit Menu taSO‘Toqni tahrirlash qatori sariq rangga kiradi. Edit Geometry qo‘shimcha buyruqlari paydo bo‘ladi, ajratib ko‘rsatilgan obyektlarning barcha uchlari belgilanadi.

Tahrirlash rejimidagi obyektlar.

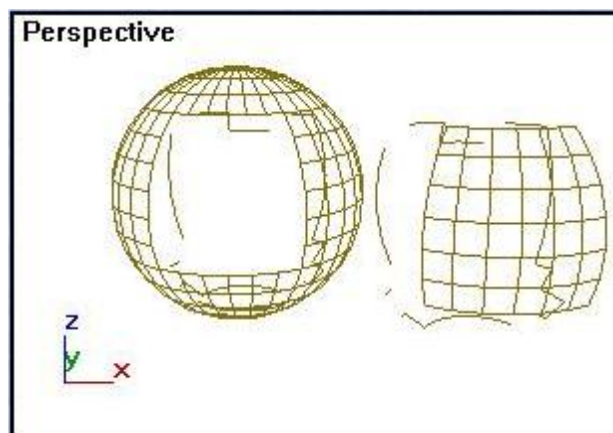
TaSO‘Toqning ajratib ko‘rsatilgan uchlar to‘plarni nomlab chiqish mumkin. Buning uchun uskunalar panelida joylashgan Named Selection Sets (Ajratib nomlangan to‘plam) nomini kiriting va <Enter> klavishini bosing. Copy va Paste tugmachalarini Named Selection (*HMeHoeamue nadopu* – Nomlangan to‘plam) bo‘limidan topib nusxa ko‘chirish va ajratilgan uchlar to‘plarni ni qo‘yish mumkin.

Taso‘toq uchlarini qo‘shish va bo‘laklarga ajratish uchun Edit Geometry o‘ramasidagi Weld (tashlash) guruhidagi buyruqlardan foydalaniladi.

1. **Target (*C ebiGpannou* – Tanlangan) buyrug‘ini tanlang. Bu buyruq har qanday ikkita uchni qo‘shib yuborish imkonini beradi.**

2. **SCH ni chertish uchun sferada biror-bir uchni sichqoncha tugmachasi yordamida ajratib ko‘rsating va uni boshqa uchga tortib keling. Kursor boshqa bir uchga qo‘shib yuborishga imkon beruvchi ma’lum bir masofada yaqinlashganda, u Target hisoblagichida ko‘rsatilgan xoch ko‘rinishini oladi. Agar bu paytda sichqoncha tugmachasi qo‘yib yuborilsa, Weld Selected (*TJopoa cauxhuh* - ~o‘shilish ostonasi) hisoblagichida ko‘rsatilganidan kamroq masofaga kelib qolgan ikkita uch bir-biriga qo‘shilib ketadi. Bunda qirralarning bo‘shatuvchi segmentlari yakuniy uch bilan qo‘shilib ketadi. Use Soft Selection (*Hcnojibsoeamb dononHumenbHbiu «bt6op* Qo‘shimcha tanlovdan foydalanish) rejimini faollashtirish Soft Selection (*JlonomumejibHbiu eu6op* - Qo‘shimcha tanlov) o‘ramasida Follow (*Ciedoeamb 3a* – Tanlanganni kuzatish) parametrini ochadi. Bir yoki bir necha uchni qayta tuzishda uning samarasi berilgan ko‘lamga tutash uchlarga joriy etiladi. Ta’sir sohasiga oid parametrlari amallari**

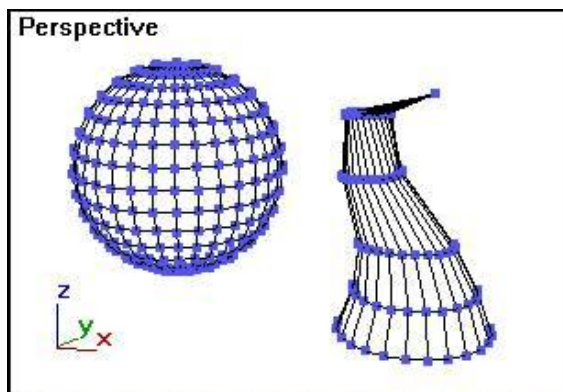
natijalari 4.1-rasmda ko'rsatilgan.



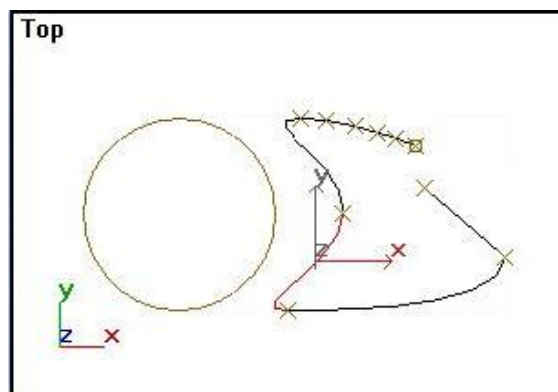
4.1-rasm

Boshqa Affect Buckfacing (Qaytma yo'nalishsiz) parametrini o'rnatish noSO'Tali qarama-qarshi tomonlarga qaragan uchlarga nisbatan qayta tuziladigan uchlari ta'siridan saqlaydi. U Use Soft Selection (Qo'shimcha tanlovdan foydalanish) parametri yoqilgandagina mumkin. Edge Distance (Qirralardagi masofa) iteratsiya hisoblagichi ahamiyatidan kelib chiqqan holda ta'sir kolami o'lchamini belgilaydi.

3. Iteratsiya hisoblagichining 1 qiymatida sfera uchlariidan birini ko'chiring. So'ng Undo (Bekor qilish) buyrug'i yordamida ko'chirish operatsiyasini bekor qilib, hisoblagichning 4.2-rasm



4.2-rasm



4.3-rasm

8 ga teng qiymatiga uni qaytaring. Soft Selection (Qo'shimcha tanlov) o'ramasi pastida sohaga egrilik ta'si rini tahrirlash uchun oyna joylashgan (7.2-rasm). Parametrlar yordamida qayta o'zgartiriladigan uchning taSO'Toqni o'rab turgan sohaga egri chiziq ta'siri shaklini berish mumkin. Ko'rish maydonida tasvirlangan grafik uchni qayta o'zgartirish ta'sir kuchining atrof sohaga bog'liqligini ko'rsatadi. Bog'liqlik grafikasi shakliga quyidagi parametrlar ta'sir ko'rsatadi 4.3-rasm.

• Follow (Tanlanganning ortidan) – ta'sir ko'lamining umumiy o'lchamini beradi;

• Pinch (Torayish) - uch ko'lamdagi egrilik shaklini aniqlaydi;

• Bubble (Qavariqlik) - chetlarda buralganlikning pasayishiga ta'sir ko'rsatadi.

4. Egri chiziq shaklini ko'z bilan «chizib», OK tugmachasida SCH ni bosing.

5. Egri chiziq parametrlarining turli qiymatlarida sferaning aynan bitta uchini ko'chiring. Bunda (bekor qilish) uskunasi bilan oldingi ko'chirishni bekor qiling.

Yana Edit Geometry tahrirlash o'ramasiga o'tamiz.

6. Sfera uchining bir qismini tanlang va Detach (Ajratisht) belgilash tugmachasini bosing. Bu ajratilgan uch yoki uchlar guruhini qirralari bilan birga alohida belgilash imkonini beradi.

7. Paydo bo'lgan Detach muloqot oynasida ajratiladigan obyekt nomini ko'rsating va OK tugmachasida SCH ni bosing.

8. TaSO'Toqning ajratilgan qismini ko'chirish uchun tahrirlash rejimidan chiqish kerak. Detach amalidan foydalanish natijasi ko'rsatilgan.

TaSO'Toq bir qismi obyektidan ajratilgan va ko'chirilgan.

Edit Geometry (*PedaianupyeMaa eeoMempun* – Tahrirlanadigan geometriya) bo'limining boshqa buyruqlari quyida sanab o'tilgan:

• Create - tahrirlanadigan obyektga tegishli makonning har qanday qismida uch yaratish imkonini beradi;

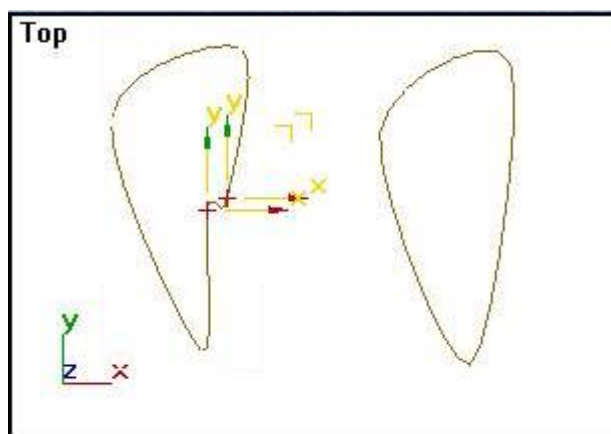
• Delete - ajratilgan uchni yoki uchlar guruhini olib tashlaydi. Uchlarni olib tashlashda u tegishli bo'lgan barcha qirralar ham olib tashlanadi;

• Collapse – ajratilgan uchlar guruhini o'rab yig'ishtiradi. Bunda yig'ishtirib olinadigan barcha uchlar ajratiladi va uchlarning ajratilgan markaziga joylashgan bitta to'plamga kiritiladi. Uchlarni yig'ishtirib olish namunasi 7.4-rasmda ko'rsatilgan.

Selection o'ramasida elementlar harakatini ko'rib chiqing.

• Hide – ajratilgan uchlarni yashiradi. Yashirilgan uchlarni tahrirlash mumkin emas;

• Unhide all (Barchasini ko'rsatish) - Hide (Yashirish) elementi harakatiga teskari harakatni chaqiradi. Yashirilgan barcha uchlarni ko'rsatadi;

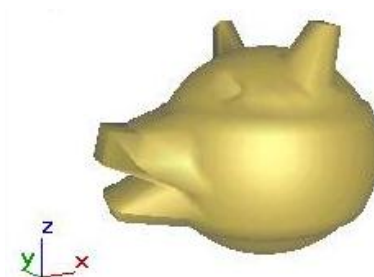


4.4-rasm

- Remove Isolated (Ajrati b olinganlarni tashlab yuborish) - oldingi ajratilganlaridan qat'i nazar obyekt tarkibidagi barcha ajrati b olingan uchlarni tashlab yuboradi 4.4-rasm.

Uchlarni muharriridan foydalanish namunasi

Endi buyruqlarni o'rganishni vaqtincha to'xtatib, o'z ijodiy qobiliyatimizni tekshirib ko'ramiz. Sferadan 4.5-rasmdagi yoki undan yaxshiroq ayiq boshini yaratamiz.



4.5-rasm

1. Select All (Barchasini ajratish) buyrug'idagi Edit (To'g'rilash) menyusini tanlang va <Delete> tugmasini bosib, ishchi ekranni tozalang.

2. Perspective oynasini faollashtiring va perspektiva oynasi boshqaruv panelidagi Min/max Toecle tugmachasini bosib, butun ekranga yoying.

3. Create buyrug'i panelida Geometry tugmachasini bosing, ro'yxatda Standard Primitives (Standart primitivlar) variantini tanlang va Sphere (Sfera) tugmachasini bosing.

4. Yanada aniq modellashtirish uchun Parameters (Parametrlar) o'ramasida Segments (Segmentlar) hisoblagichi qiymatini 56 gacha ko'paytiring.

5. Sferani tuzing. Modify buyrug'i modeliga o'ting. Edit Mesh tugmachasida SCH ni cherting va Selection o'ramasida «uchlar» piktogrammasiga chertib bosing.

Sfera «tahrirlanadigan taso'toq» tipidagi obyektga qayta o'zgardi. Sferaning barcha uchlari xochlar bilan belgilandi. Obyekt uchlarni darajasida tahrirlash uchun

tayyor.

Yoqlarni tahrirlashga tayyorlash

Yoqlar bilan ishlashga o'tishdan oldin, o'zingiz tayyorlagan geometriyani saqlang va ishchi ekranni tayyorlang.

1. File (Fayl) menyusidan Save As (Shunday saqlash kerak) buyrug'ini tanlang. Shundan so'ng ochilgan muloqot oynasida fayl nomini yozing va saqlashni tasdiqlang.
2. Edit menyusidan Select All buyrug'ini tanlab, <Delete> tugmasini bosish orqali ishchi ekranni tozalang.
3. Create buyrug'i panelida Geometry tugmachasini bosing. So'ngra ro'yxatda Standard Primitives (Standart primitivlar) variantini tanlang va Sphere tugmachasini bosib sfera yarating.



4.6-rasm

Sfera quyilishini o'chiring, buning uchun kursorni faol oyna nomiga qo'yib, SO'T ni cherting. Ochilgan menyuda Wireframe (Karkas tasvir) buyrug'ini ko'rsating. Modify buyrug'i nomiga o'ting. Edit Mesh (TaSO'Toqni tahrirlash) tugmachasida SCH ni cherting. Edit Geometry ning tahrir qilinadigan o'ramasida yoqlar chegarasida tahrirlash buyrug'i ko'rinadi 4.6-rasm.

Izoh: Qayta o'zgartirishni yoqlarga qo'llash uchun oldin ularni barcha ma'lum metod bilan ajratish lozim.

Yoqlarni ajratib belgilash

Selection o'ramasi opsiyalari yoqlarni ajratish jarayonini nazorat qilish imkonini beradi. Ajratiladigan elementlar turini yaratish uchun piktogrammalik 3 ta tugmachalardan birini tanlash lozim:

Face (Yoq) alohida yoqlarni ajratish imkonini beradi.

Polygon (Ko'pburchak) opsiyasi birdaniga barcha yoqlarni tanlash imkonini beradi. Ularning umumiy tekislikdan og'ish burchagi Planar Thresh hisoblagichida berilgan qiymatdan oshmaydi. Agar bu parametr o'rnatilgan bo'lsa, ajratilgan ko'pburchaklar faqat taSO'Toqning ko'rinib turgan yoqlari bilan cheklanadi. Element

(Element) bitta tanlov bilan obyektning barcha qo'shni yoqlarini ajratadi. Ignore Back facing (Qaytma yo'nalishsiz) bayroqchasini o'rnatish noSO'Talning proyeksiya oynalaridan ko'rinib turgan yoqlarinigina ajratishni ta'minlaydi. Ajratilgan yoqlar soni Selection belgilash o'ramasining eng pastida ko'rsatiladi.

Extrude

The Extrude button copies and moves the selected subobject perpendicular to the surface a given distance and connects the new copy with the original one. This works in several Subobject modes. For example, extruding a single vertex raises a spike off the surface, extruding four edges forms a fenced area like a box with no lid, and extruding a four-sided polygon raises a box from the surface. To use this feature, select a subobject, click the Extrude button, and then drag in a viewport. The cursor changes when it's over the selected subobject. Release the button when you've reached the desired distance. To exit Extrude mode, click the Extrude button again or right-click in the viewport.

4.3. Bir va birnecha profillar bilan loft ob'ektlarni qurish.

Loft usuli egri chiziqlarni karkasli uch o'lchovli ob'yektlarga aylantirib beradi.

Agar uch o'lchovli ob'yektlar tekislik bilan kesilsa, uning konturi chiziqlardan iborat bo'ladi, chiziqlar esa o'z navbatida nuqtalardan iborat.

Egri chiziqli splaynni asos deb olib, uni to'g'ri chiziq kesmalari yordamida boshqa splaynlar bilan birlashtiramiz. Ko'ndalang kesimi egri chiziqdan iborat bo'lgan uch o'lchamli jism karkaslarini tashkil etuvchi qirralarga ega bo'lamiz.

Endi, splayn ko'rinishidagi qirqimni egri chiziq bo'ylab perpendukulyar holatda yo'naltirsak, yaratilgan uch o'lchamli ob'yektning fazodagi shaklini aniqlaymiz. Shunday qilib uch o'lchovli ob'yekt karkasini loft usulida yaratish uchun kamida qirqim shakli va qirqim uzunligi bo'ylab joylashadigan bitta yo'l shakli kerak bo'ladi. Ko'p miqdordagi turli qirqim shakllarni loft usulida ishlatib, har qanaqa murakkab uch o'lchovli ob'yektni qurish mumkin. Bu usulni amalda ko'rib chiqamiz.

4.4. Loft ob'ektlarni tahrirlash (profillar va yo'llarni o'zgartirish).

Romlarni loft usulida qurish

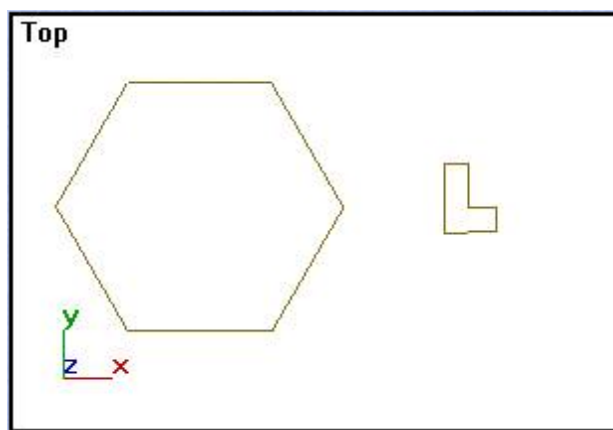
Bizning misolimizga xuddi 4.7 rasmda ko'rsatilganday ikki splayn shakllari kerak bo'ladi.

1. **Tor** (tepadan ko'rinish) proyeksiya oynasini faol qilib oling.

2. Muntazam olti burchakli yo'l shaklini quring. Buning uchun **Create** (Yaratish) buyruqlar panelidagi **Shapes** (Shakllar) tugmasini bosing, ro'yxatdagi **Splines** (Splaynlar) variantini tanlang, **Ngon** (Ko'pburchak) tugmasiga bosing.

3. **Sides** (Tomonlar) hisob ko'rsatkichida tomonlar sonini ko'rsating va olti burchak quring.

4. **Create** (Yaratish) buyruqlar panelida **Shapes** (Shakllar) tugmasini bosib turib, **Splines** (Splaylar) variantlari ro'yxatidagi **Line** (Chiziq) tugmasiga bosib, qirqim shaklini quring.



4.7 rasm. Loft modelni qurish uchun shakllar

5. **Create** (Yaratish) buyruqlar panelidagi **Geometry** (Geometriya) tugmasini bosib, **Loft Object** (Kesim bo'yicha ob'yekt) tugmasiga bosib.

Object Type (Ob'yekt turi) to'plamida joylashgan **Loft** (Kesim bo'yicha yaratish) tugmasiga bosib.

6. Yo'l shaklini o'tovchi chiziqni belgilab, **Loft** (Kesim bo'yicha yaratish) tugmasiga **ChS** bilan bosib.

Creation Method (Yaratish usuli) to'plamidagi **Surface Parameters** (Yuza parametrlari), **Path Parameters** (Yo'l parametrlari) va **Skin Parameters** (Qobig' parametrlari) ga yo'l ochildi.

7. **Creation Method** (Yaratish usuli) o'ramida paydo bo'lgan **Get Path** (Yo'lni tanlash) va **Get Shape** (Shaklni tanlash) tugmalaridan **Get Shape** (Shaklni tanlash) tugmasiga **ChS** bilan bosib.

Agar **Get Shape** (Shaklni tanlash) tugmasi faol bo'lmasa, u holda tanlangan shaklni yo'l sifatida emas, uni faqat kesim sifatida ishlatish mumkin.

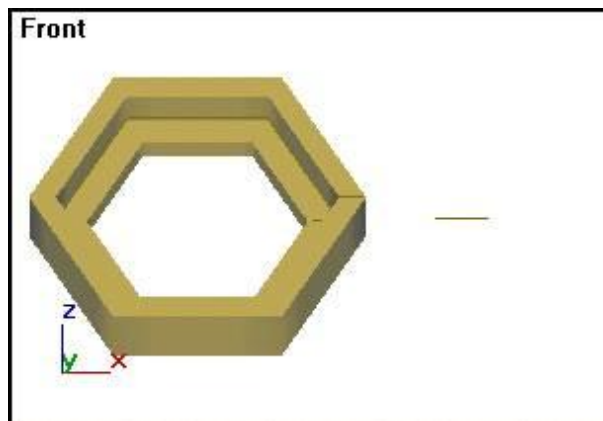
Yo'l shakli, agar ikki va undan ortiq splayndan yoki NURBS egri chiziqdan tashkil topgan bo'lsa, u dastur tomonidan buzuv deb hisoblanadi.

8. Kursorni kesim ustiga olib boring va u maxsus qiyofaga kirgandan keyin **ChS** ni bosib.

Rangli rejimi o'rnatilgan oynada loft usulida yaratilgan ob'yekt paydo bo'ladi (4.8 rasm).

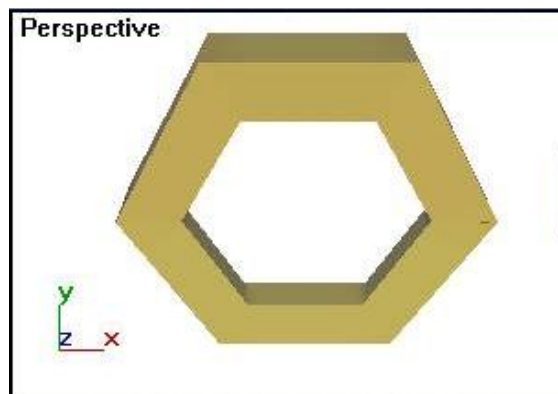
Ko'rsatilgan modelni qurish uchun dastlab yo'lni belgiladik, keyin kesimni tanladik. Shu tartibda kesim yo'lga perpendikulyar holatda bog'lanadi. Agar dastlab

kesim belgilanib, **Get Path** (Yo'lni tanlash) tugmasi bosilgandan keyin yo'l belgilansa, u holda yo'l kesimga bog'lanadi (4.9 rasm).



4.8. rasm. Loft usulida qurilgan rom.

Ko'rib chiqilgan misolda, biz loft buyrug'i uchun zarur bo'lgan narsalardan, yuqorida ko'rsatilgan to'plamlarda o'rnatilgan parametrlar qiymatlarini o'z holicha qoldirib foydalandik. Sirlarni qurishda talab qilinadigan holatdan kelib chiqib, bu parametrlarni o'zgartirish mumkin.



4.9-rasm. Loft usulida yo'lning kesimga bog'lanishi varianti.

Yuzalar parametirini moslash

Quyidagi bosqichlarni bajaring:

1. Parametrlarni moslash uchun **Surface Parameters** (Yuzalar parametrlari) to'plamini ochishga to'g'ri keladi.

2. **Smoothing** (Silliqlash) guruhiga navbatdagi ikki belgini qo'yishga to'g'ri keladi:

☐ **Smooth Length** (Uzunasiga silliqlash) — yo'l chizig'i bo'ylab hosil bo'lgan yuzadagi qirralarni silliqlaydi;

☐ **Smooth Width** (Ko'ndalang silliqlash) — kesim chegaralarini silliqlaydi.

Lofting usulida qurilgan ob'yektlarga teksturali karta asosida materiallar qo'llash kerak bo'lsa, **Mapping** (Proektsiyalash) guruhidagi **Apply Mapping** (Proetsiyalashni qo'llash) parametirini belgilang.

Shundan keyin tekstura kartalarini chiziq bo'yicha koordinata bo'ylab **Length Repeat** (Uzunasiga marotaba) va **Width Repeat** (Ko'ndalangiga marotaba) hisob ko'rsatkichlarida bir necha marta takrorlash imkoniyati paydo bo'ladi.

Yo'l parametrlarini moslash

Path Parameters (Yo'l parametrlari) parametri to'plami yo'lni turli nuqtalariga bir necha kesim shakllarini joylaydi. Bu kesim kontur bilan jism qobig'ini shakllantirish imkoniyatini beradi.

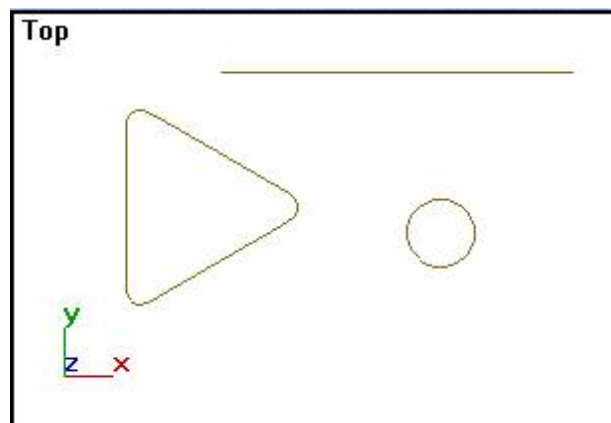
1. **Tor (Tepadan ko'rinish) proyeksiya oynasiga bosib,**
2. **to'r holatiga o'ting.**

2. Kesim shakli va yo'l uchun bir necha splaynlar yarating, masalan 4.10 rasmdagiday.

3. Yo'lni belgilang va ochilgan Geomety (Geometriya) menyusidan Loft Object (Kesim bo'yicha ob'yekt) ni tanlang.

4. Loft (Lofting) tugmasiga ChS bilan bosing.

5. Path Parameters (Yo'l parametrlari) to'plamini oching va Distance (Masofa) o'chirib-yoqqichini o'rnating. Ushbu holatda turli kesimlar orasidagi masofa uzunlik birligida aniqlanadi.



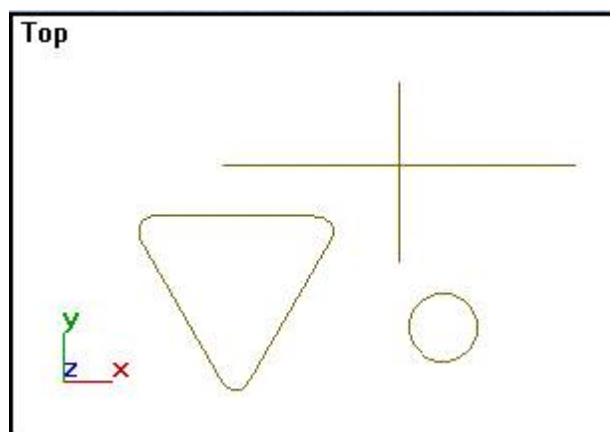
4.10-rasm. Loft usulida ishlash uchun ikki kesimli shakl.

Agar **Percentage (Foiz)** o'chirib-yoqqichi o'rnatilsa, kesimlar orasidagi masofa yo'l uzunligining foizi hisobida o'lchanadi.

Path Steps (Yo'l qadami) o'chirib-yoqqichi o'rnatilsa, kesim egri chiziq segmentlarining mos keluvchi uchlariga joylashadi. Bu nuqtalarning umumiy miqdori Path (Yo'l) hisoblagichining o'ng tomonidagi qavs ichida paydo bo'ladi.

6. Path (Yo'l) hisoblagichida birinchi kesim joylashadigan nuqtaning yo'ldagi holatini ko'rsating.

7. Get Shape (Shaklni olish) tugmasiga bosing va birinchi kesim shaklni tanlang. Yo'lning ko'rsatilgan nuqtasida tanlangan kesimning proyeksiyasi paydo bo'ladi (4.11- rasm).



4.11- rasm. Yo‘ldagi kesimning dastlabki proektsiyasi.

8. Path (Yo‘l) hisoblagichi qiymatini o‘zgartirib, yangi kesimning holat nuqtasini ko‘rsating.

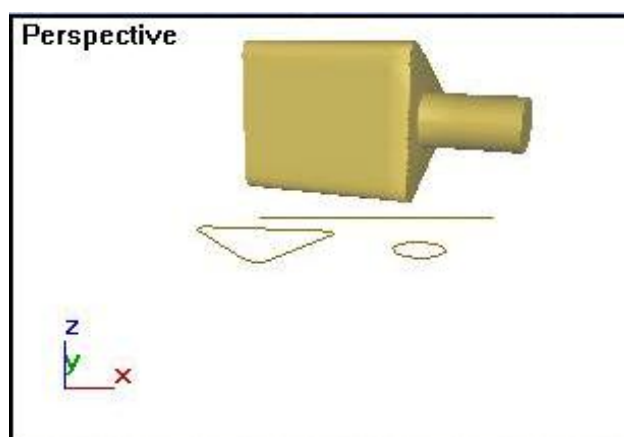
Bu nuqta yo‘l chizig‘ida sariq hoj ko‘rinishida belgilanadi.

Path Parameters (Yo‘l parametrlari) to‘plamining pastki qismida uchta tugma bor. Ular hoj bilan ko‘rsatilgan faol kesimni tanlash uchun xizmat qiladi:

- **Pick Level (Sathni ko‘rsatish)** — ChS bilan uning ustiga bosishingiz bilan ixtiyoriy kesimni faollashtirish imkoniyatiga ega bo‘lasiz;
- **Previous Shape (Oldingi kesim)** — oldingi kesimni faollashtiradi;
- **Next Shape (Navbatdagi kesim)** — yo‘l bo‘ylab joylashgan navbatdagi kesimni faollashtiradi.

9. Loft-model qurildi. Uni ko‘rish uchun, qattiq jism rejimiga o‘ting. 4.12-rasmda bir necha kesimlar yordamida ob‘yektni modellashtirishning oxirgi natijasi ko‘rsatilgan.

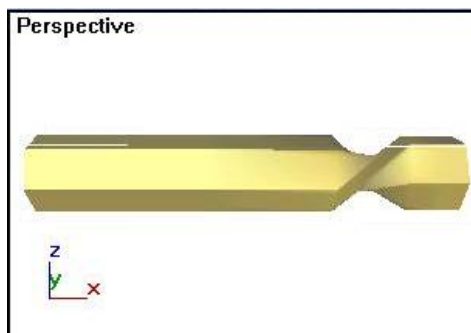
File (Fayl) menyusidagi Save As (Qanday saqlash) buyrug‘uni tanlab qurilgan ob‘yektni saqlang. Navbatdagi darsda u deformatsiya usullarini o‘rganish uchun ishlatiladi.



4.12-rasm. Qurilgan loft modeli.

Kesimning birinchi nuqtasi

Splaynning barcha nuqtalari ichki raqamlangan. Splaynlardan uch o'lovli ob'ektlarning kesimi sifatida foydalanayotganimizda, ob'yektning kontur chizig'i bir xil raqamli nuqtalari birlashishi yo'li bilan shakllanadi.



4.13- rasm. Loft ob'yektlarni burash.

Bir xil geometrik shakldagi poligonlarning raqamlangan nuqtalarini surish va ularni yo'lni turli bosqichdagi kesimi sifatida ishlatib, ob'yektni buralma shaklidagi natijasiga ega bo'lamiz (4.13-rasm).

Bu yerda kesim sifatida, nuqtalari tartibi o'zgartirilgan ikki bir xil ko'p burchak tanlangan.

Nuqtalarning raqamlarini o'zgartirish uchun splaynlarni cho'qqilar darajasida tahrirlash bo'limida **Make First** (Birinchi raqamga aylantirish) tugmasi mavjud.

Uning yordamida, tanlangan cho'qqini birinchi deb belgilab, kesimni talab qilingan cho'qqisining tartib raqamini o'rnatish mumkin.

“Burish” usulini qo'llab, 4.14- rasmda ko'rsatilgan ob'yektni mustaqil quring.



4.14- rasm

To'rsimon qobiq parametrlarini moslash

Oldin qurilgan ob'yekt to'rtli qobiq parametrlarini moslang.

1. **Skin Parameters** (Qobiq parametrlari) to'rtlamini oching.

Unda ko'rsatilgan parametrlar, tayanch kesimlar bo'yicha qobiq qurilishi jarayonini boshqaradi.

2. **Capping** (Qoplash) guruhidagi quyidagi parametrlarni moslang:

• **Cap Start** (Boshlang'ich asosi) va **Cap End** (Oxirgi asosi) — belgilari uch o'lovli ob'ektlarning yon tomonlarida sirtlarni qurish yoki qurmaslikni belgilaydi.

4.15- rasmda yon tomonlari yopiq va ochiq ob'ektlar ko'rsatilgan;

• **Morph** (Morf) — agar yon tomonlardagi yuzalar morf usulida qayta shakllanishi talab qilinsa, o'chirib-yoqqich o'rnatiladi;

- **Grid (To‘r)** — bu o‘chirib-yoqqich o‘rnatilganda yon tomondagi yuzalar bir xil kataklardan iborat bo‘lgan to‘r shakliga aylanadi, bu esa o‘z navbatida turli modifikatorlarni qo‘llash imkonini beradi.



4.15-rasm. Cho‘qqilar raqami tartibini o‘zgartirish yordamida qurilgan ob‘yekt.

3. Ob‘yekt qobig‘ini yaratish murakkabligi darajasini aniqlovchi **Options** (Parametrlar) guruhida parametrlarni moslang:

Shape Steps (Shakl qadamlari) — hisoblagichi, kesim shaklning qo‘shni cho‘qqilari oralig‘idagi qadamlar sonini boshqaradi. Shaklning qadamlari qanchalik katta bo‘lsa, kesim shakli parametri bo‘yicha ob‘yekt qobig‘i shunchalik silliq bo‘ladi;

Path Steps (Yo‘ldagi qadamlar) — hisoblagichi, yo‘l chizig‘i cho‘qqilari oralig‘idagi qadamlar sonini boshqaradi. Tayanch kesim har bir segment chizig‘ining oxiriga joylashadi, bu parametrning oshishi yo‘l chizig‘i bo‘yicha silliqroq qobiqlarni yaratish imkonini beradi;

Optimize Shapes (Optimal shakllar) — bu belgi ob‘yekt qobiqini qurishdan oldin segment chiziqlaridagi kesim shakli qadamlari sonini kamaytiradi, shu bilan uning murakkabligini kamaytiradi;

Adaptive Path Steps (Yo‘lni moslash qadami) — bu belgi yana ham yaxshiroq ob‘yekt qobig‘i yaratish uchun yo‘l nuqtalari oralig‘iga qo‘shimcha qadamlarni qo‘shadi. Qadamlar egilish chizig‘ini boshqarish nuqtalari bor joyga qo‘shiladi;

Contour (Kontur) — belgi, kesim shaklni har doim yo‘l chizig‘iga perpendikulyar holatda joylashishiga majbur qiladi. Agar parametr belgilanmagan bo‘lsa, kesim o‘zining dastlabki holatiga parallel holatda yo‘l bo‘ylab joylashadi;

Banking (Qiyalik) — bu belgi kesim shaklini egri yo‘l bilan birgalikda buralishga majbur qiladi. Masalan, spiralni yo‘l sifatida ishlatilganda, parametrning xuddi shunaqa holatda shakllanishi uchun o‘zgartirish kerak. Aks holda kesim yo‘lga nisbatan uch o‘lchamning barchasida to‘g‘ri joylashmaydi;

□ **Constant Cross Section** (Doimiy kesim) — bu belgining o‘rnatilishi, ob‘yektning doimiy yo‘g‘onligini taminlash uchun, yo‘l chizig‘i singan joylardagi kesim o‘lchamining kengayishiga olib keladi. Aks holda kesim shakli, o‘z o‘lchamlarini saqlab qoladi va ob‘yekt yo‘lning siniq joylarida ingichka bo‘lib qoladi.

□ **Linear Interpolation** (Chiziqli interpolyatsiya) — belgi, dastur uch oʻlchamli obʼyekt qobigʻi kesimlar oraligʻini yoʻl qoidasi boʻyicha interpolyatsiyalash yoki burchaklarini silliqlashni amalga oshiradi.

Joriy holatda parametr belgilanmagan boʻlib, oʻrniga yana ham silliqroq obʼyektни shakllantirishda silliqlangan interpolyatsiya ishlatiladi,

Chiziqli interpolyatsiya kesim oʻrtasidagi oraliq toʻgʻri chiziq kesmalari bilan birlashgan qobiqni yaratadi.

Natijada sodda shakldagi qobirqli obʼyekt paydo boʻladi.

4. Zarur boʻlganda **Display** (Tasvirlash) guruhidagi navbatdagi parametrlarni oʻrnating:

□ **Skin** (Qobigʻ) — bu belgi loft usulida shakllangan obʼyekt qobigʻi tasvirini oynada karkas rejimida koʻrsatish bilan taʼminlaydi;

□ **Skin in Shaded** (Qobigʻni toʻldirish) — belgi, obʼyekt qobigʻi tasvirini oynada toʻldirilgan rejimda koʻrsatish bilan taʼminlaydi.

Compound objects add several additional modeling types to your bulging modeling toolkit. From morph objects to complex deformed lofts, you can use these special-purpose types to model many different objects. This chapter covered these topics⁶

⁶ Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE

Kelly L. Murdock 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana
Chapter13Working with Compound Objects

5-MAVZU

Ob'ektlarni ko'paytirish turlari. To'plamlar. Ob'ekt koordinatalar sistema. Symmetry, Bevel Profile va Latice modifikatorlari.

Reja:

1. Ob'ektlarni ko'paytirish turlari.
2. To'plamlar. Ob'ekt koordinatalar sistema.
3. Symmetry, Bevel Profile va Latice modifikatorlari.

5.1. Ob'ektlarni ko'paytirish turlari.

Ekkranda mavjud bo'lgan barcha ob'yektlarni belgilash.

1. Barcha ob'ektlarni belgilash uchun **Edit** (muharrir) menyusidan **Select All** (barchasini tanlash) buyrug'ini tanlang. Sahnadagi barcha ob'yektlar belgilanadi.
2. Ishni davom ettirish uchun belgilangan barcha ob'yektlarni bekor qiling, buning uchun sichqon bilan oynaning istalgan bo'sh joyiga bosish kifoya.

Belgilangan ob'yektlar inversiyasi.

Ba'zan oldin belgilangan ob'yektlar bilan birga sahnadagi barcha ob'yektlarni belgilash zarur bo'lib qoladi. Bu vazifani bajarish uchun inversiya buyrug'ini tanlab qo'llash kifoya.

1. Sferani belgilang.
2. **Edit** (muharrir) menyusida **Select Invert** (inversiyani bajarish) buyrug'ini ko'rsating. Belgilangan sfera bekor qilinib, boshqa ikkita ob'yekt belgilanib qoladi.

5.2. To'plamlar. Ob'ekt koordinatalar sistema.

Ob'yektlar guruhini belgilab, ularni qulflashingiz mumkin. Bu belgilangan ob'ektlarni tasodifan bekor qilishdan saqlaydi.

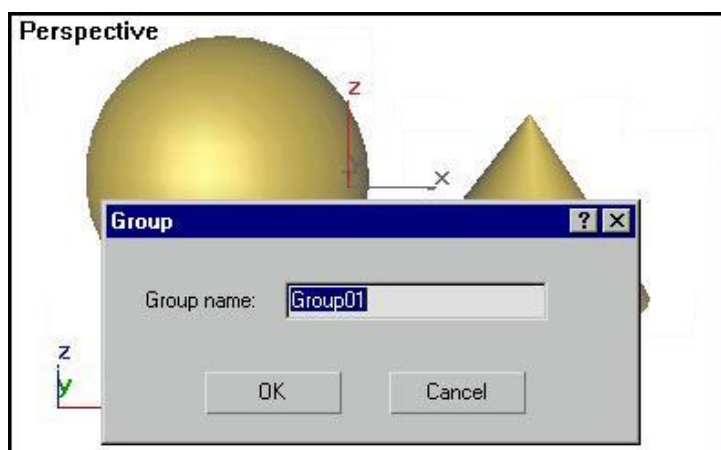
1. Oldin ko'rsatilgan usul bilan konus va sferani belgilang.
2. Ekkranning pastki qismida muloqotlar qatorida joylashgan qulf shakli bilan ko'rsatilgan Lock Selection Set (belgilangan guruhni qulflash) tugmasiga ChS bilan bosing
3. Lock Selection Set (belgilangan guruhni qulflash) tugmasiga ChS bilan bosib qulfni oching.

5.3. Symmetry, Bevel Profile va Latice modifikatorlari.

Bir nechta ob'yektlarning yagona qilib birlashtirilishi guruh deyiladi. Bitta ob'yektni o'zgartirish uchun qo'laniladigan buyruqlar, guruhdagi barcha ob'yektlarga barovar ta'sir qiladi. Sahnada ob'yektlar guruhini istalgancha sonini yaratish mumkin. Undan tashqari gunuh ichiga guruhlarni joylashtirish mumkin.

1. Sahnadagi uchta ob'yektning hammasini yuqorida ko'rsatilgan usullardan biri bilan belgilang, **Draw** (Risovatъ) menyusidan **Group** (guruh) buyrug'uni, keyin **Create** (guruhlash) buyrug'uni tanlang.

Matn maydoni bilan muloqot oynasi chiqadi (5.1 rasm), u yerga guruhning nomini yozish mumkin. Dastlab guruhlar **Group 1**, **Group 2** va shu tartibda nomlanadi.



5.1 rasm. Ob'yektlarni guruhlash muloqot oynasi.

2. **ChS** bilan **OK** tugmasiga bosing.

Endi guruhdagi birorta ob'yektni belgilamoqchi bo'lsangiz, butun guruh belgilanadi. Agar guruhdagi biror element bilan alohida ishlash zaruriyati paydo bo'lsa, u holda guruhni ochishga to'g'ri keladi.

3. **Group** (guruh) menyusidan, **Open** (ochish) buyrug'uni tanlang. Uchta ob'yektning har biri bilan alohida ishlash imkoniyati paydo bo'ladi. Guruhlangan ixtiyoriy ob'yektlar bilan bu amallarni mustaqil sinab ko'ring va keyin yana yoping.

4. **Group** (guruh) menyusidan, **Close** (yopish) buyrug'uni tanlang.

Ob'ektlarni surish

Ob'yektlarni surish uchun quyidagi amallarni bajaring:

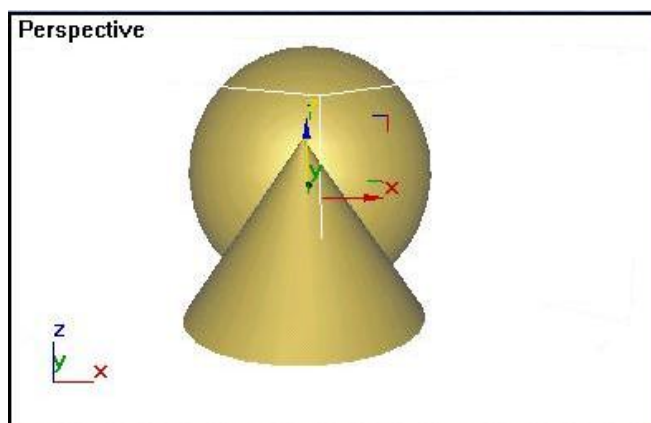
1. Asboblardan panelidan **Select and Move** (tanlash va surish) tugmasiga **ChS** bilan bosing.

2. Kursorni konus ustiga olib borib **ChS** ni bosing.

3. Kursor **Select and Move** (tanlash va surish) tugmasidagi ko'rsatilgan tusga kiradi.

4. Tugmani qo'yib yubormasdan ob'yektni boshqa joyga olib o'ting.

Ob'yektni boshqa joyga olib o'tkazish natijasi ko'rsatilgan. Ob'yektni surishni boshqa proeksiya oynasiga o'tib ham bajarsa bo'ladi 5.2-rasm.



5.2 rasm. Ob'yektni surish namunasi.

Ob'yektlarning nusxasini ko'paytirish

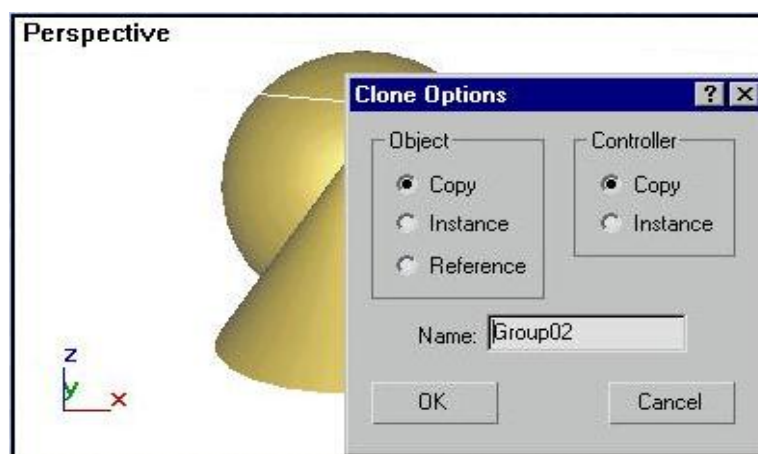
Sahnani yaratish jarayonida, bir xil turdagi ob'yektlarni qurish zarurati paydo bo'lishi mumkin. Dastur har xil xususiyatlarga ega bo'lgan (o'zgarmas nusxa, namuna va o'zgaruvchan nusxa), uchta turdagi nusxalarni yaratish imkoniyatini beradi.

1. Konusni belgilang.

2. **Edit** (muharrir) menyusidan **Clone** (ko'paytirish) buyrug'ini tanlang.

5.3-rasmdagi, **Clone Options** (ko'paytirish parametrlari) muloqot oynasi paydo bo'ladi.

3. **OK** tugmasiga **ChS** bilan bosib, belgilashni tasdiqlang. Konusning nusxasi yaratildi.



5.3 rasm. Ko'paytirish muloqot oynasi.

4. **Select and Move** (tanlash va surish) buyrug'i yordamida uni boshqa joyga olib o'ting.

5. **Copy** (o'zgarmas nusxa) buyrug'idan foydalanganday, **Instance** (namuna) va **Reference** (o'zgaruvchan nusxa) buyruqlaridan foydalaning.

- **Instance** (Namuna) — bu oʻzida dastlabki obʼyektning xususiyatlari bilan aloqani saqlab qoluvchi dublikat. Ona obʼyekt xususiyatlarining oʻzgarishi bilanoq, barcha nusxalarda oʻzgarishlar roʻy beradi. Ixtiyoriy nusxaning oʻzgartirilishi, asl obʼyektни oʻzgartirganday boshqa nusxalarda ham oʻzgarish sodir boʻlishiga olib keladi.

- **Reference** (oʻzgaruvchan nusxa) — namunaga oʻxshash, biroq asl obʼyekt bilan bir tomonlama aloqada boʻladi: ona obʼyektda boʻlgan oʻzgarish, nusxada ham qaytariladi, lekin nusxada boʻlgan oʻzgarish, ona obʼyektga taʼsir qilmaydi. Obʼyektни nusxasi asl obʼyekt bilan fazoda moslashadi.

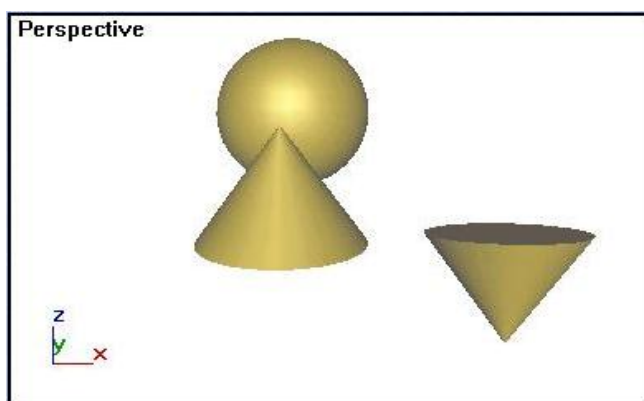
Obʼyektни burish

Obʼyektни burish uchun quyidagi bosqichlarni bajaring.

1. Asboblار panelidagi **Select and Rotate** (tanlash va burish) tugmasiga **ChS** bilan bosing. Konusni belgilang. Konus ustiga borganda kursor burilish tugmasi shakliga kiradi.

2. **ChS** ni bosib, kursorni pastga yoki tepaga harakatlantiring. Burilish natijasi 5.4- rasmda koʻrsatilgan.

Oʻz xolatida burilish koordinat tekisligiga perpendikulyar oʻq atrofida bajariladi. Aylanish markazi sifatida obʼyektning tayanch nuqtasi, bir nechta obʼyektlarning oʻzgarish markazi sifatida, ularni xayoliy qamrab oluvchi parallelepipedning geometrik markazi qabul qilinadi. Tayanch nuqta deb fazoda obʼyektning joylashishini aniqlovchi koordinatlar markazi hisoblanadi. Oʻzgarish kiritish uchun boshqa nuqtalarni ham tayanch nuqta qilib olish mumkin. Kursor tepaga harakat qilganda burish soat yoʻnalishi boʻyicha amalga oshiriladi, pastga harakat qilganda – soat yoʻnalishiga teskari buriladi.



5.4 rasm. Obʼyektни burish

Obʼyektни masshtablash

Buyruq masshtablashning uchta turini bajarishi mumkin: barcha oʻqlar boʻyicha bir tekis, alohida oʻqlar boʻyicha va siqish.

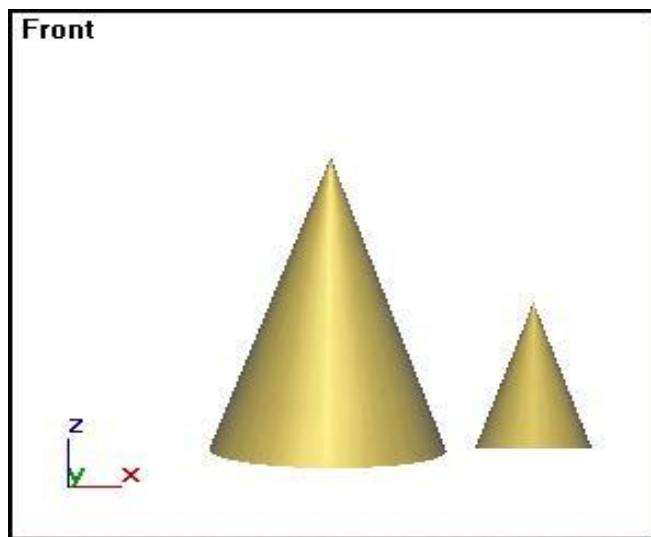
1. Asboblar panelidagi **Select and Uniform Scale** (tanlash va tekis masshtablash) tugmasiga **ChS** bilan bosing. Kursorni proyeksiyalar oynasiga olib o'tib konusni belgilang.

2. Kursor ob'jekt ustida masshtablash tugmasi tusiga kiradi.

3. **ChS** ni bosing va kursorni tepaga va pastga harakatlantiring.

Bir tekis masshtablashda, ob'yektning o'lchamlari, koordinatalar sistemasining barcha o'qlari yo'nalishi bo'yicha barobar o'zgaradi (5.6 rasm). Kursorni tepaga harakatlantirganda ob'yektning o'lchamlari kattalashadi. Pastga harakatlantirganda – kichiklashadi. O'zgartirish masshtabi ob'yektni burish kabi belgilanadi.

4. **Select and UniformScale** (tanlash va tekis masshtablash) tugmasini **ChS** bilan bir oz bosib tursangiz, notekis masshtablash va siqish, asboblar paneli ochiladi, 5.7 rasmda ko'rsatilgan.



5.6 rasm. Tekis masshtablash namunasi.



5.7 rasm. Notekis masshtablash asboblar paneli.

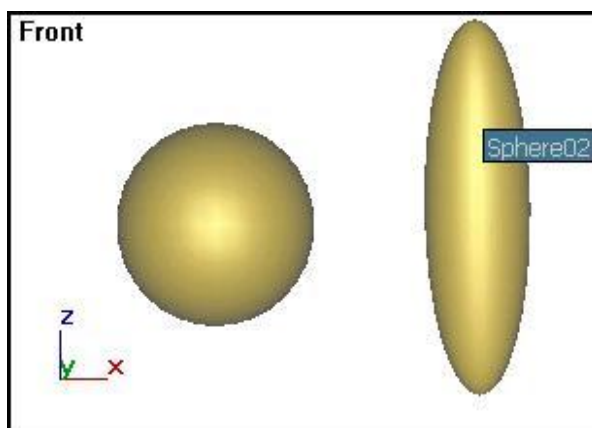
5. **Select and Non-uniform Scale** (tanlash va notekis masshtablash) tugmasiga **ChS** bilan bosing.

Ob'yektlar sathida notekis masshtablash yoki siqish ob'yektlar darajasida barcha modifikatorlardan so'ng stekda o'zgarishga olib kelishi haqida Ekranda ogohlantirish paydo bo'ladi. Bu kutilmagan natijaga olib kelishi mumkin.

Bu holatdan qochish uchun, belgilangan ob'ektlarga **Xfonn** (qayta shakllantirish) modifikatorini qo'llash maslahat beriladi, keyin modifikatorning gabarit konteyneri uchun zarur bo'lgan o'zgartirishlarni amalga oshirish mumkin.

6. **Yes** tugmasini **ChS** bilan bosib, kursorni sfera ustiga olib boring.

Bir tekis masshtablashni shuningdek notekis masshtablashni amalga oshiring. 5.8 rasmda notekis masshtablashga namuna keltirilgan. Bu variantda masshtablash, ob'yekning geometrik o'lchamlarini o'zgartirish, proyeksiya oynasi tekisligiga parallel bo'lgan koordina o'qlari bo'yicha amalga oshadi. Oyna tekisligiga perpendikulyar yo'nalish bo'yicha, ob'yektning o'lchamlari o'zgarmaydi.

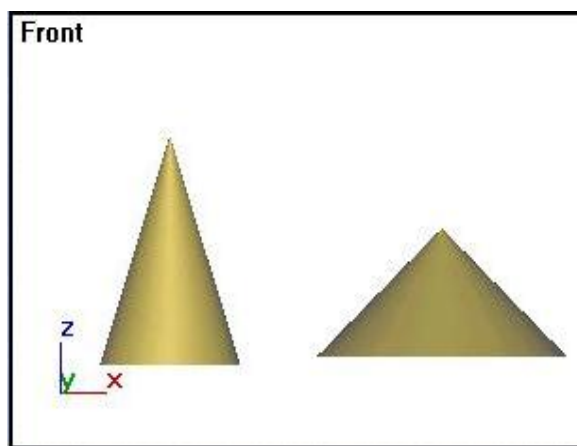


5.8 rasm. Sferani notekis masshtablash natijasi.

7. **Select and Squash** (belgilash va siqish) tugmasiga **ChS** bilan bosib, konusni siqishni amalga oshiring.

Yo'nalishlari bo'yicha ob'yektning o'lchamlarini bir tekis siqib o'zgartirish, proyeksiyalar oynasi tekisligiga paralel o'qlar bo'yicha o'lchamlarni oshirib borib, proyeksiyalar oynasi tekisligiga perpendikulyar tekislik bo'yicha siqish amalga oshiriladi.

5.9 rasmda ikki bir xil konusdan biriga siqish usulida masshtablash natijasi nomayon qilingan.



5.9 rasm. Siqish usulida masshtablashga namuna.

Before you can move and edit keys, you need to be able to select them. Just like selecting keys on the Track Bar, you select keys by clicking them. Selected keys turn white. To select multiple keys, hold down the Ctrl key while clicking several keys, or drag an outline over several keys to select them. Click away from the keys to deselect all the selected keys.

With a key or multiple keys selected, you can lock the selection with the Lock Selection button on the Tools toolbar. The spacebar is the keyboard shortcut for this button. With the selection locked, you cannot select any new keys.

Using soft selection

The Keys menu also includes a Use Soft Select option. This feature is similar to the soft selection found in the Modify panel when working on a subobject selection, except that it works with keys causing adjacent keys to move along with the selected keys, but not as much. The Keys _Soft Select Settings menu command opens a simple toolbar where you can enable soft selection and set the Range and Falloff values.

When enabled, all keys within a specified range are also selected and moved to a lesser degree than the selected key. When enabled, the curve is displayed with a gradient for the Curve Editor layout and as a gradient across the key markers in the Dope Sheet layout. This shows the range and falloff for the curve⁷.

⁷ Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE

Kelly L. Murdock 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana
Chapter 28 Editing Animation Curves in the Track View

6-MAVZU

Kamera o'rnatish. Kamera parametrlari va uni boshqarish. Standart yorug'lik manbai va uning asosiy parametrlari. Yorug'likni o'rnatish. Render darchasining parametrlar. Yasaladigan tasvirning o'lchami. Foto metrik yorug'lik manbai va ularni moslash. Light Tracer.

Reja:

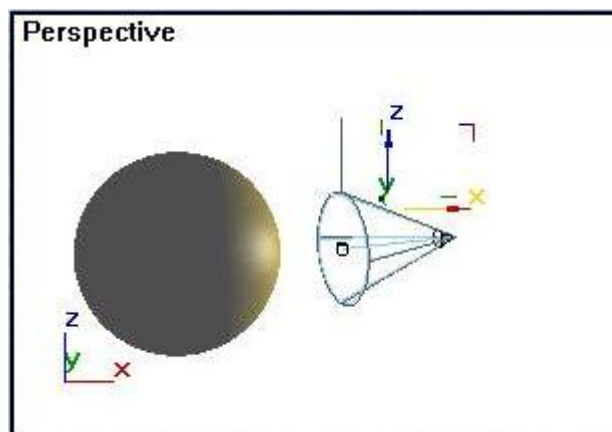
1. Kamera o'rnatish.
2. Kamera parametrlari va uni boshqarish.
3. Standart yorug'lik manbai va uning asosiy parametrlari.

6.1. Kamera o'rnatish.

Endilikda, yaratilgan obyektlarga material hozirlagandan so'ng, bizga ularni sifatli vizuallash uchun yorug'lik manbalarini qo'shish kerak bo'ladi. Yorug'likni modellash tasvirni yaratishdagi eng murakkab vazifalardan biridir. Yorug'lik manbalari hali yaratilgan ekan, sahnani ikki eski chiroq yoritadi. Biri sahnaning chap yuqori burchagida, ikkinchisi o'ng quyi burchagida joylashadi. Yaratilgan yorug'lik manbalarining istalgani ularni avtomatik ravishda o'chiradi.

1. Create buyruqlar panelining Lights (Yorug'lik manbayi) tugmachasida SCH ni bosing.

Ochilgan ro'yxatda faqat bitta variant Standard mavjud. Object Type (Obyekt tipi) o'ramasida yorug'lik manbalarining turli tiplarini yaratish tugmachalari paydo bo'ladi (6.1-rasm).



6.1-rasm. Yorug'lik manbalari tiplari tugmachalari.

SCH ni Pointed (Nuqtali) tugmachasida cherting.

Buyruqlar panelining pastki qismida uch o'rama paydo boiadi:

1. General Parameters (Umumiy parametrlar).
2. Projector Parameters (Yo'naltirilgan yorug'lik parametrlari).

3. Shadow Parameters (Soyalar parametrlari).

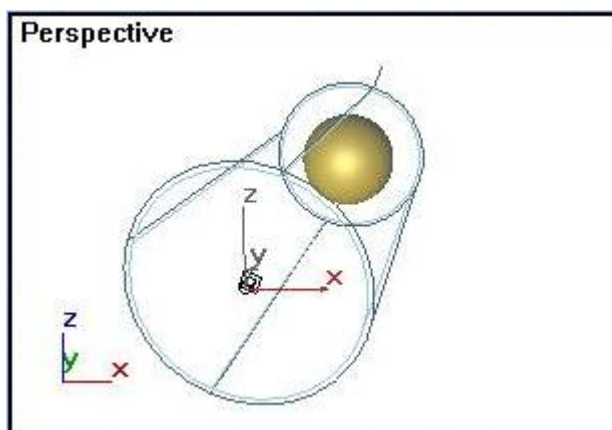
Ikkinchi o'rama nomiga yorug'lik manbayi tipi qo'shiladi: o'rama General Parameters va Shadow Parameters o'ramalari barcha yorug'lik manbalari uchun bir xil.

6.2. Kamera parametrlari va uni boshqarish.

SCH ni ekranning Top (Yuqori) qismidagi proyeksiyaga cherting.

Ko'rsatilgan nuqtada kichkina sakkiz yoqli yorug'lik manbayi nishoni (znachogi) paydo bo'ladi (6.2-rasm). Oyna proyeksiyasida sahna obyektlarining yoritilganligidagi o'zgarishni kuzatish va manbaning optimal vaziyatini tanlash bilan yorug'lik manbayini boshqa nuqtaga ko'chirish mumkin.

rasm.



6.2-rasm Hamma yo'nalishli yorug'lik manbayi bilan yoritish.

Yorug'lik parametrlarini o'rnatish

Yorug'lik parametrlarini o'rnatish uchun quyidagi ishlarni bajarish lozim:

1. Yorug'lik parametrlarini General Parameters (Umumiy parametrlar) o'ramasida sozlash kerak:

- Multiplier (Kuchaytirish) yorug'lik intensivligining umumiy darajasini rostdash imkonini beradi.

- Contrast (Kontrast) diffuziyalangan rang sohalari bilan yoritilgan yuza yorug'lik rangi orasidagi kontrastni berish. Uni nolga teng deb qabul qilish mumkin.

- Soften Diff. Edge (Diffuziyalangan yorug'lik chegaralarini yuvish) diffuziyalangan yorug'lik aksi sohalari bilan yorug'liklar orasidagi chegarani yuvish imkonini beradi.

- Affect Diffuse (Diffuziyalangan rangga ta'sir etadi) va Affect Specular (Aks rangga ta'sir etadi). Ikkala parametрни ham qo'yish mumkin, lekin biriga faqat diffuziyalangan yorug'lik aks sohasini, ikkinchisiga faqat ko'zguli aksga bitta yorug'lik manbayini qo'llash mumkin.

2. Attenuation (Zamyaxame – So'nish) o'ramida quyidagi masofa bilan yorug'lik so'nib borish effekti parametrlarini sozlash mumkin:

- Start (Boshlanish) va End (*Koneu*, - tugatish) yaqin zonadagi soʻnish harakati intervallari beriladi, bu yerda yorugʻlik intensivligi noldan doimiy qiymatgacha koʻtarilib boradi (hisoblagichlar guruhi Near) va uzoq zonasida yorugʻlik intensivligi nolga pasayib boradi (hisoblagichlar guruhi Far);

- User va Show soʻnish effektini yoqish va soʻnish zonasi chegarasini belgilash imkonini beradi;

- Decay: None (Kuchsizlanish: Yoʻq) yorugʻlik intensivligi uning harakat intervalining oxirigacha doimiy boʻlib qoladi;

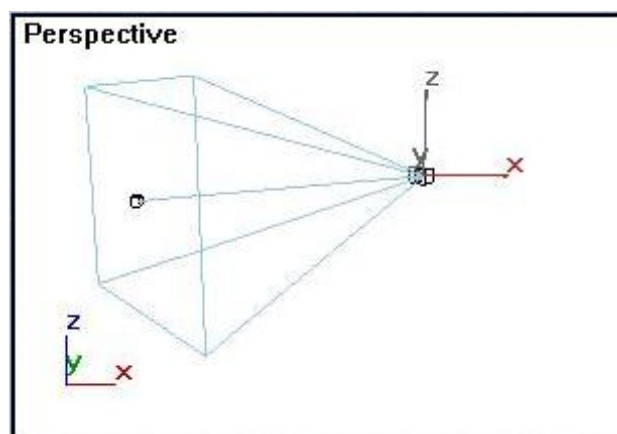
- Decay (Kuchsizlanish), Inverse (Teskari proporsiya) yorugʻlik manbadan boʻlgan masofaga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi;

- Decay: Inverse Square (Kuchlanish: Teskari kvadrat) yorugʻlik masofa kvadratiga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi.

3. Soyalar parametrlarini sozlang. Siz ularni Shadow Parameters Soyalar parametri) oʻramidan topasiz.

Shadows are the areas behind an object where the light is obscured. 3ds Max supports several types of shadows, including Area Shadows, Shadow Maps, and Ray Traced Shadows.

Area Shadows create shadows based on an area that casts a light. It doesn't require lots of memory and results in a soft shadow that is created from multiple light rays that blur the shadows. Shadow maps are actual bitmaps that the renderer produces and combines with the finished scene to produce an image. These maps can have different resolutions, but higher resolutions require more memory. Shadow maps typically create fairly realistic, softer shadows, but they don't support transparency⁸



6.3-rasm. Kamera tiplariga oid tugmachalar.

⁸ Autodesk 3ds Max 2013 BIBLE

Kelly L. Murdock 2012 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana
Chapte19 Using Lights and Basic Lighting Techniques

- Cast Shadows (Soyalarni olib tashlash) belgilangan yorug'lik manbayidan soyalarni qayta tiklash rejimini o'z ichiga oladi;

- Use Shadow Maps (Soyalar kartalarini qo'llash) soyalar tushadigan sahna yuzasida obyektlar proyeksiyasi sifatida hisobga olinishini ko'zda tutadi.

4. Perspective oynasida SCH ni cherting.

Siz sahnada bir yorug'lik manbayini o'rnatdingiz. Ikkinchi manbani oyna o'ng quyi burchagiga bering va uni o'sha sxema bo'yicha sozlang.

6.3. Standart yorug'lik manbai va uning asosiy parametrlari.

Quyidagilarni amalga oshiring:

1. Create buyruqlar panelidagi Cameras (Kameralar) tugmachasida SCH ni bosing.

Ochilayotgan ro'yxatda faqat bir variant – Standard (Standart) bor. Object Type (Obyekt tipi) o'ramida ikki tip kameralar Target (Mo'ljallangan) va Free Erkin) yaratish uchun tugmachalar paydo bo'ladi (6.3-rasm).

2. Free tipidagi kameralar tugmachasida SCH ni bosing. Buyruq panelining quyi qismida Parameters o'rami paydo bo'ladi.

3. Kameralarni o'rnatish uchun Perspective proyeksiyalar oynasi yuqori qismida SCH ni bosing erkin kameraning ko'rinishi berilgan.

Endi kamera parametrini sozlashga o'tamiz. Buni uni yaratishdan so'ng yoki talab etilayotgan kamerani ajratib va Modify paneliga o'tgandan so'ng bajarish mumkin.

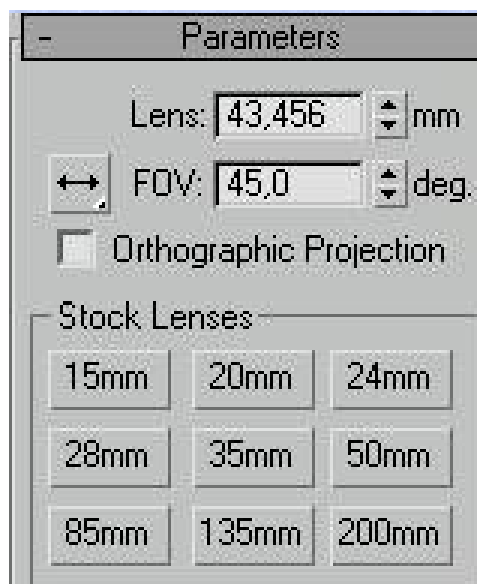
Kamera parametrlarini sozlash

Kamera parametrini sozlash Parameters o'ramasida amalga oshiriladi.

1. Obyektning fokus masofasini Lens hisoblagichida bering. Bir necha variantlarni qo'llab ko'ring. Fokus masofasi qancha ko'p bo'lsa, oyna kamerasida kattalashtirish ham kuchli bo'ladi.

Kamerada kuzatish maydonini o'rnatish uchun parametrlar.

2. Kameraning kuzatish maydoni o'lchamini o'rnatish. Kerakli qiymatni tanlash FOV (Kuzatish maydoni) hisoblagichidan chap tugmachada SCH ni bosish orqali amalga oshiriladi. Bu 6.4-rasmda tasvirlangan.



6.4-rasm. Kamera orqali ko‘rinishni boshqarish tugmachalari.

3. Perspective oynasi nomida sichqonchani o‘ng tugmachasini (bundan keyin sichqonchani o‘ng tugmachasi uchun SO‘T belgisidan foydalanamiz) cherting. Paydo bo‘lgan kontekst menyudan View (Ko‘rinish), so‘ngra Camera 01 buyrug‘ini tanlang. Bizning perspektivalar proyeksiyasi oynasi kamera joylashgan nuqta faollashgan B3 da qoldi. Bu hol ekranning o‘ng quyi qismida joylashgan kamera orqali oyna ko‘rinishini boshqarish uchun mo‘ljallangan tugmachali menyu guruhidan foydalanish imkonini beradi. SCH ni Dolly Camera Kameraning harakati) tugmachasini cherting va kamerani oynasida kursorni siljiting. Tanlangan ko‘rinishni o‘rnating. SCH ni Roll Camera (Kamera burchagi) tugmachasiga cherting va kursorni siljitib, kamerani burishga o‘rnating.

Ko‘rish maydoni enini o‘zgartiring. Buning uchun SCH ni Field of View (Ko‘rish maydonchasi) tugmachasida cherting va kursorni kamera oynasida vertikal bo‘yicha siljiting. Truck Camera (Kamera orqali kuzatish) tugmachasidan foydalanib, kamerani o‘ngga-chapga va tepaga- pastga siljitishga harakat qilib ko‘ring.

SCH ni ushbu tugmachasiga chertib, keyin SCH ni kamera oynasiga cherting va kursorni kerakli yo‘nalishga siljiting.

Endi yuqoridagi sahnani vizuallashtirish mumkin. Unga birinchi kamera oynasidan qaraymiz.

Perspective oynasi nomida SO‘T ni cherting. Paydo bo‘lgan menyudan View, so‘ngra Camera01 buyrug‘ini tanlang.

Rendering menyusida Render (Vizuallashtirish) buyrug‘ini tanlang.

Muloqot oynasida Render tugmasini bosing. Keyin muloqot oynasi yo‘qoladi va ekranga ko‘rsatilgan kamera orqali yoritilgan sahna ko‘rinishi chiqariladi. Muloqot oynasida siz faqat Render tugmasidan foydalandingiz. Oynaning boshqa parametrlari ahamiyati keyinroq ko‘rinadi.

7-MAVZU

Materiallarni tahrirlash. Material va kartalarning asosiy parametrlari. Baze sheydera Blinn asosida metall, shisha va shaffof bo'lmagan materilalarni yasash. Materialni ob'ekt va ob'ekt qismlariga tatbiq qilish. UVW-mapping modifikatori. Orqa planni o'rnatish. Bump, Opacity kartalari

Reja:

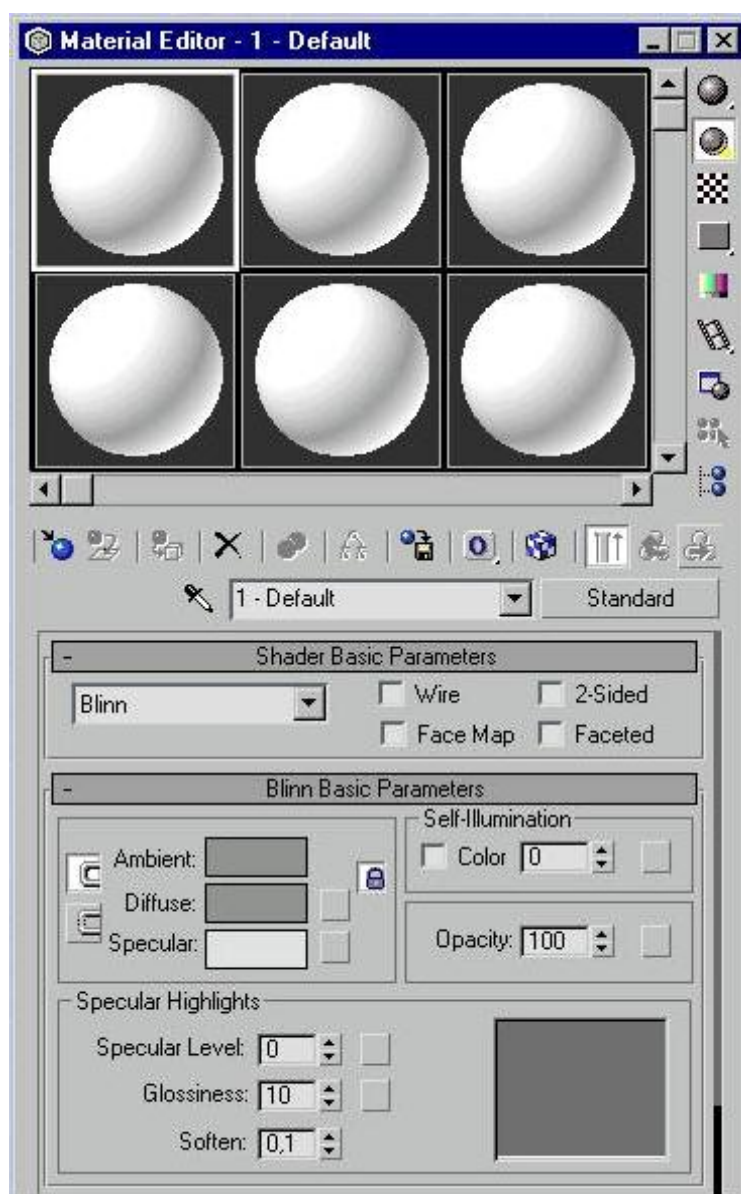
1. Materiallarni tahrirlash.
2. Material va kartalarning asosiy parametrlari.
3. Baze sheydera Blinn asosida metall, shisha va shaffof bo'lmagan materilalarni yasash.

7.1. Materiallarni tahrirlash.

Bu bo'limda biz yuqorida yaratilgan obyektlarni bo'yash va ular yuzasi uchun talab etiladigan fakturani yig'ish bilan shug'ullanamiz. Maxsus dasturiy modul **Material Editor** (Materiallar muharriri) yordamida mavjud materiallardan tayyor material tanlab olish yoki materialni mustaqil yaratish mumkin.

Materiallar muharriri oynasini chiqarish uchun **Rendering** (Vizualizatsiya) menyusida **Material Editor** (Materiallar muharriri) buyrug'ini tanlang.

Materiallar muharririning muloqot oynasi.



7.1-rasm

7.1-rasmda ko'rsatilgan materiallar muharriri oynasining asosiy elementlari materiallar namunalari yacheykalari, materiallar muharririni boshqarish uskunalari tugmachalari va parametrlar o'ramlaridir.



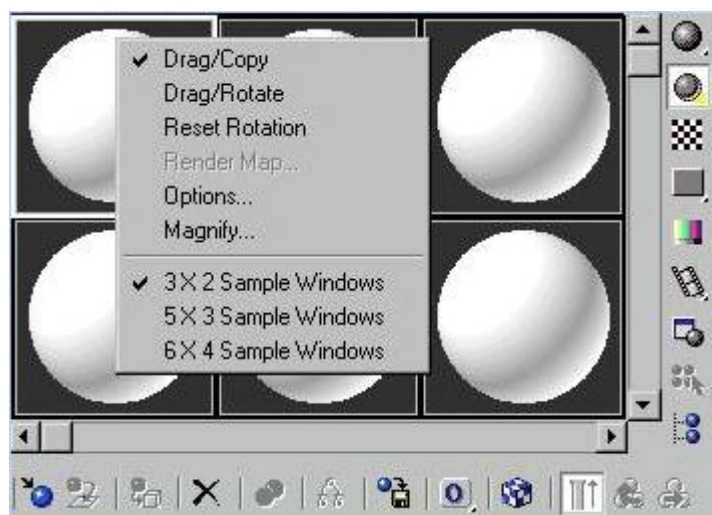
7.2-rasm. Bo‘yalgan ob’ekt.

7.2. Material va kartalarning asosiy parametrlari.

Material/Map Browser (Materiallar va tekstura kartalarini ko‘rib chiqish) muloqot oynasini chaqiring. Buning uchun materiallar muharriri oynasidagi Type (Tip) tugmasida SCH ni cherting. 7.3-rasmdagi ko‘rish oynasi paydo boladi.

Ko‘rish oynasini Get Material (Material olish) tugmachasini bosib ham chaqirish mumkin.

Browse From (Manba) guruhidagi Mtl Library (Materiallar kutubxonasi) qayta ulagichida **SCH** ni bosing.



7.3-rasm

Materiallar kutubxonasi u yerda mavjud materiallarni ko‘rish va tanlash imkonini beradi.

Show (Ko‘rsatish) guruhidagi Root Only (Faqat natija) bayroqchasida SCH ni bosing. Bu bayroqcha faqat natijaviy tarkibiy materialni aks ettiradi.

7.3. Baze sheydera Blinn asosida metall, shisha va shaffof bo'lmagan materilalarni yasash.

Materiallar ro'yxatda SCH ni chertish bilan Wood (Daraxt) ni tanlang. Tanlangan material namunalarni ko'rish oynasida, Material/Map Browser (Materiallar va tekstura kartalarini ko'rib chiqish) karta- sining chap yuqori burchagida namoyon bo'ladi. Obyektga materialni tayinlash qoladi.

Proyektsiyalar oynasida parallelepiped yasang. Tanlangan materialni materiallar muharriri namunalari yacheykalaridan biriga torting va Assign Material to Selection Materialni ajratishga tayinlash) tugmachasida SCH ni bosing.

Boshqa obyektlarga materialni mustaqil belgilang.

Demak, biz materialning obyektga tanlanishi va tayinlanishi usullaridan birini ko'rib chiqdik. Materiallarni yaratish, tahrirlash imkoniyatlari ancha katta va ijod uchun keng maydon beradi. Keyinroq biz bu imkoniyatlarni mufassalroq ko'rib chiqishga harakat qilamiz.

8-MAVZU

Splayni (Shape Merge) to'rlarga tadbqiq qilish. Extrude Polygon Bevel Polygon boshqaruvchilari. 3ds max (Merge) fayllari.

Reja:

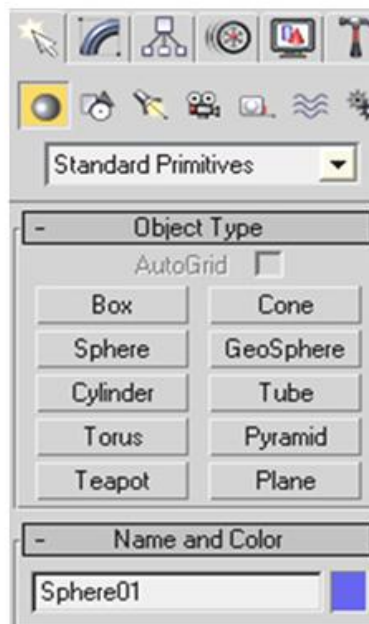
1. Splayni (Shape Merge) to'rlarga tadbqiq qilish.
2. Extrude Polygon i Bevel Polygon boshqaruvchilari.
3. 3ds max (Merge) fayllari.

8.1. Splayni (Shape Merge) to'rlarga tadbqiq qilish.

Murakkab sirtlarni yaratish uchun uch o'lchamli modellashtirishda har xil holatlar mavjud:

- primitivlar asosida modellashtirish;
- modifikatorlarni qo'llash;
- splaynli modellashtirish;
- tahrirlovchi sirtlarni tuzatish;
- bulef operatsiyalari yordamida obyektlarni yaratish;
- zarrachalarni qo'llab, uch o'lchamli sahna yaratish.

Splaynli primitivlar xuddi **3ds Max** da yaratiladigan oddiy uch o'lchovli obyektlarga o'xshash bo'lib, ishchi material deb ifodalanadi. Dasturning splaynli asboblari o'z ichiga quyidagi shakllarni oladi 8.1-rasm.



8.1-rasmda Oddiy splaynli shakllar.

- **Line** (Chiziq);
- **Circle** (Aylana);
- **Arc** (Yoy);
- **NGon** (*N burchak*);

- **Text** (Splaynli matn);
- **Section** (*Kesim*);
- **Rectangle** (To‘g‘ri to‘r tburchak);
- **Ellipse** (Ellips);
- **Donut** (*Halqa*);
- **Star** (Yulduz ko‘rinishidagi ko‘pburchak);

8.2. Extrude Polygon i Bevel Polygon boshqaruvchilari.

3ds Max da shunday qo‘shimcha splaynli obyektlar mavjudki, ular murakkab shakli va egiluvchan sozlanishlari bilan farq qiladi. Shunga asoslanib, parametrlar qiymatlarini o‘zgartirib, obyektlarning har xil shakllarini hosil qilish mumkin. Bunday shakllar ko‘proq arxitektura qo‘llaniladi.

- **WRectangle** ikkita konsentrik to‘g‘ri to‘rtburchaklardan iborat bo‘lgan yopiq splaynlarni yaratish imkonini beradi.

- **Channel** (shaklidagi kanal) - C shaklidagi yopiq splaynlarni yaratish imkonini beradi, ular ariqchani eslatadi.

- **Angle** (**L** shaklidagi) – **L** harfi shaklidagi yopiq splaynlarni yaratish imkonini beradi, ular burchakni eslatadi.

- **Tee** (T shaklidagi) – T harfi shaklidagi yopiq splaynlarni yaratish imkonini beradi.

Murakkablashgan splaynli shakllar.

Bir xil splayn (chapda) va to‘g‘ri to‘rtburchak (o‘ng) kesim tipi.

- **Wide Flange** (**I** shaklidagi) – **I** harfi shaklidagi yopiq splaynlarni yaratish imkonini beradi.

8.3. 3ds max (Merge) fayllari.

Vizualizatsiya bosqichi obyektning oynada aks etishiga **Rendering** (Vizualizatsiya) sozlash o‘ramasi javob beradi. Agar **Enable In Renderer** (*FloKa3amb npu eu3yanu3auuu* – Vizuallashda ko‘rsatish) da bayroqchani o‘rnatsak, u holda obyekt vizuallash bosqichida ko‘rinadigan bo‘ladi. **Enable In Viewport** (Proyeksiya oynasida ko‘rsatish) da o‘rnatilgan bayroqcha splaynning shaklini inobatga olgan holda splaynli primitivni proyeksiyalar oynasida vizualizatsiya qilish imkonini beradi, qayta ulagichni **Radial** (Dumaloq) yoki **Rectangular** (To‘g‘ri to‘rtburchak) holatlariga o‘rnatib, uning dumaloq yoki to‘g‘ri to‘rtburchak shaklini tanlash mumkin.

Radial (*OKpyejibiu* - Dumaloq) splaynning dumaloq kesimi tanlanganda qalinlik **Thickness** (*Tomhuho* - Qalinlik) parametri bilan tartibga solinadi.

9-MAVZU

Meshsmooth modifikatori bilan kam maydonli siliq ob'ektlarni qurish. Alfa-kanal tushunchasi va uni qo'llash. Bog'lovchilarni va Align buyruqlarini ishlatish. Raspredelenie ob'ektov-klonov (Scatter), ko'paytirish ob'ektlarini taqsimlash.

Reja:

1. Meshsmooth modifikatori bilan kam maydonli siliq ob'ektlarni qurish.
2. Alfa-kanal tushunchasi va uni qo'llash.
3. Bog'lovchilarni va Align buyruqlarini ishlatish.

9.1. Meshsmooth modifikatori bilan kam maydonli siliq ob'ektlarni qurish.

Sahnani modellashtirish jarayonida juda ko'p hollarda yorug'lik manbalarini, kamera, ob'yektlarni bir-biriga nisbatan mo'ljallab tenglashtirish zarurati paydo bo'ladi. Quyida biz **3D Studio MAX** ning tenglashtirish usullarini ko'rib chiqamiz.

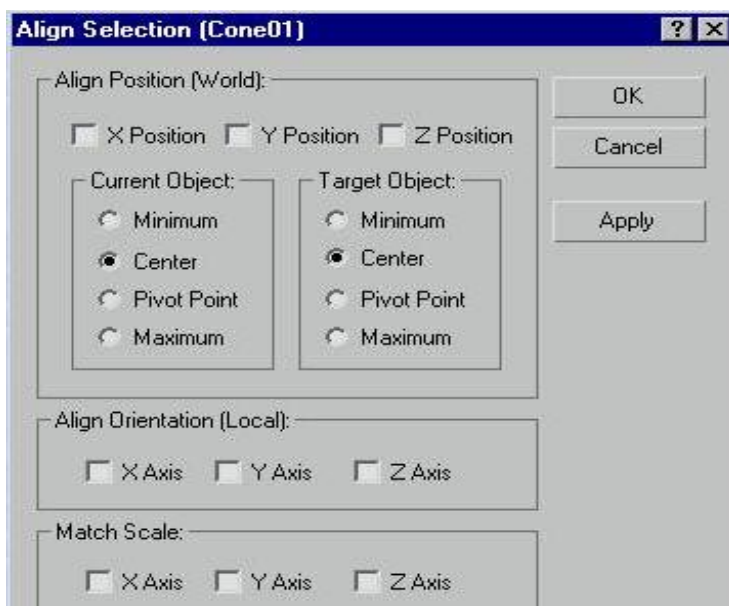
1. Tenglashtirish usullari bilan tanishish uchun, bir necha ob'yektlarni qurishingizga to'g'ri keladi. **Create** (yaratish) buyruqlar panelidagi **Geometry** (geometriya) tugmasini bosing, ro'yxatdagi **Standard Primitives** (standart primitivlar) variantini ko'rsating va **Perspective** (perspektiva) oynasida sferu, konus hamda silindrni quring.

2. Sferani tanlab asboblar panelidagi **Align** (tenglashtiring) tugmasiga **ChS** bilan bosing (9.1 rasm).

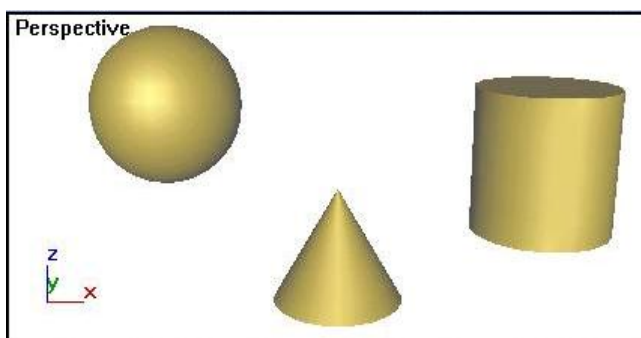


9.1 rasm. Ob'yektlarni tenglashtirish asboblar paneli

3. Tayanch ob'yekt sifatida konusni belgilang. Buning uchun uning ustiga kursorni olib borib **ChS** bilan bosing. **Align Selection** (belgilashni tenglashtirish) muloqot oynasi paydo bo'ladi (9.2 rasm).



9.2 rasm. Ob'ektlarni tenglashtirish muloqot oynasi



9.3 rasm. Ob'yektlarning tenglashtirilishidan oldingi joylashuvi

4. **Align Position (World)** (holatni tenglashtirish (ekran bo'yicha)) bo'limida, tenglashtirish, qaysi koordinatalar bo'yicha amalga oshishini ko'rsating. O'tmet'ite har birini koordinatadan navbat bilan belgilang va **Top** (tepadan ko'rinish) proyeksiyasidan, tenglashtiriladigan ob'yektni ko'chib o'tishi jarayoni qanday yuz berayotganini kuzating.



9.4 rasm. Ob'ektlarni markazi bo'yicha tenglashtirish namunasi

9.2. Alfa-kanal tushunchasi va uni qo'llash.

X, **Y** va **Z** koordinatalarining uchalasi ham, markaz bo'ylab ob'yektlarni tenglashtirishga olib keladi. Joriy ob'yekt (sfera)ning tayanch nuqtasi, tayanch ob'yekt (konus) markazi bilan uchala koordinata barchasi bo'yicha usma-ust joylashadi. Tenglashtirishning qolgan parametrlari quyidagilarni bildiradi:

1. **Minimum** (Minimum) — ob'yekt gabarit konteynerining eng yaqin chekkasidagi tayanch nuqtasi;

2. **Maximum** (Maksimum) — ob'yekt gabarit konteynerining eng uzoq chekkasidagi tayanch nuqtasi;

3. **Pivot Point** (tayanch nuqta) — ob'yektning tayanch nuqtasi.

4. Silindrni konusga nisbatan tenglashtiring, **Current Object** (dastlab ob'yekt) ulagichini, **Pivot Point** (tayanch nuqta), **Target Object** (tayanch ob'yekt) va **Center** (markaz) holatiga o'tkazing.

5. Tenglashtirish natijasi 9.5 rasmda ko'rsatilgan.



9.5 rasm. Silindrni konusga nisbatan tenglashtirish natijasi

6. Sferani konusga nisbatan tenglashtirishni, mahalliy koordinata tizimi bo'yicha talab qilingan mo'ljall bo'yicha belgilang. Buning uchun **X**, **Y** va **Z** koordinatalari bo'yicha belgilarni olib tashlang va **Align Orientation (Local)** (mo'ljalni tenglashtirish (mahalliy)) bo'limidagi, **X**, **Y** va **Z Axis** koordinatalari bo'yicha belgilar qo'ying.

Ikkita ob'yektni mahalliy o'qlari yo'nalishi bo'yicha solishtiring. Silindr ham konus singari mo'ljallanadi. Mo'ljallash holat bo'yicha tenglashtirishga bog'lanmagan. **Match Scale** (masshtablarni muvofiqlashtirish) bo'limi koordinata-ning mos keluvchi o'qlari bo'yicha muvofiq masshtablash imkoniyatini beradi.

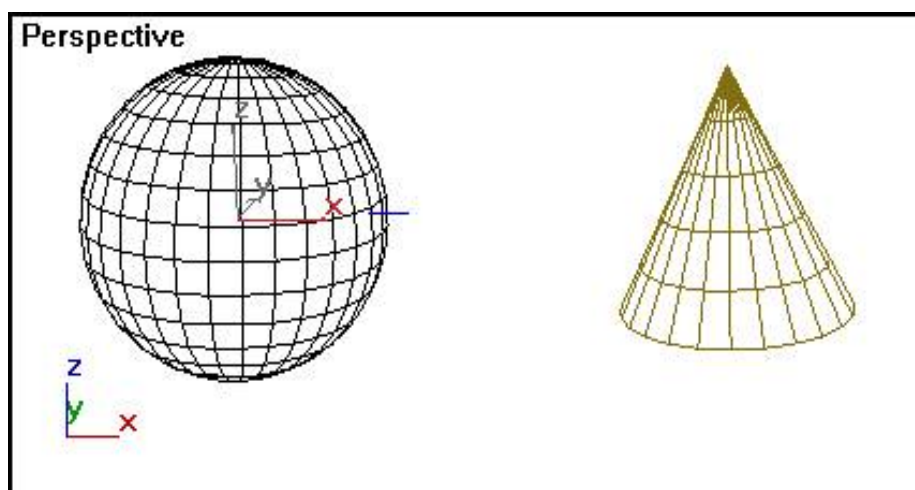
Masshtablashning mosligi tenglashtiriladigan ob'ektlarning o'lchamlariga to'g'ri kelishi shart emas.

9.3. Bog'lovchilarni va Align buyruqlarini ishlatish.

Karkasli ob'ektlar uchun tekislashda shunday imkoniyat borki, tekislanayotgan ob'yektning ixtiyoriy yogiga o'tkazilgan normal (perpendikulyar) tayanch normal bilan jipslashadi.

1. **Perspective** (perspektiva) oynasining nomida **O'S** bosing va paydo bo'lgan menyuda **ChS** bilan **Wireframe** (karkas) buyrug'ini bosing, shunda oynada yoqlardan iborat karkaslar tasviri paydo bo'ladi.
2. Sferani belgilab, **Align** (tenglashtirish) instrumentlar panelida **Normal Align** (normalni tenglashtirish) tugmachasini faollashtiring.
3. Tekislanayotgan normalni belgilang, kursorni yoqlarning biriga olib boring va kursor hoj shakliga kirganda **ChSni** bosing.

Yoqning normalni ko'k rangdagi strelka shaklida tasvirlanadi (9.6 rasm)



9.6 rasm. Normal sferaning yoqlari uchun belgilangan.

4. Konus yoqlarining biriga kursorni qo'ying va **ChSni** bosing. Sichqonning tugmachasi qo'yib yuborilganida, sfera shunday suriladi va aylanadiki, uning tenglashtirilayotgan normalni tayanch normalning boshlang'ich nuqtasiga chiqib keladi, lekin qarshi yo'nalishda (3.15 rasm). normalning tenglashishi bilan bir vaqtda **Normal Align** (normalni tenglashtirish) muloqat oynasi paydo bo'ladi.

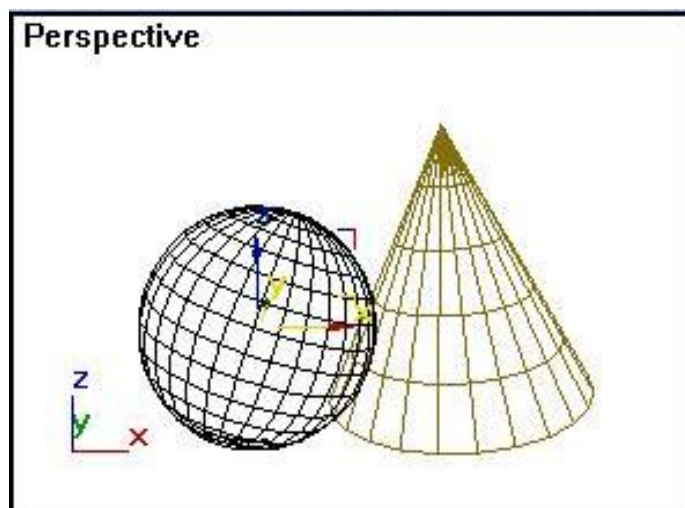
5. Sferani mahalliy koordinat tizimida surish uchun **Position Offset** (holatdan surish qiymati) guruhining muloqat oynasida **X**, **Y** va **Z** o'qlari bo'yicha surish qiymatini bering.

6. Sferaning normal yo'nalishi atrofida aylantirish uchun **Rotation Offset** (burilish burchagini o'stirish) guruhidagi **Angle** (burchak) hisoblagichiga burilish burchagi qiymati kiritiladi.

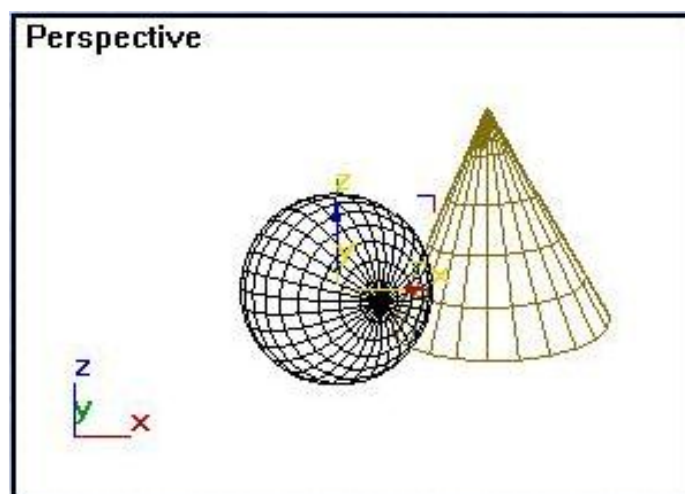
Sferani normal atrofida 90^0 burash misoli 9.7 rasmda keltirilgan

7. Dastlabki va tayanch normallari bir tomonga yo'naltirilgan bo'lishi uchun **Flip Normal** (normalni aksiga aylantirish) belgilang.

Agar **Flip Normal** (normalni aksiga aylantirish) belgilanmagan bo'lsa, normallar qarshi tomonlarga yo'naltirilgan bo'ladi. Talab qilingan parametrlar berilganidan keyin **OK** tugmasini bosing



9.7 rasm. Sferani normal bo'yicha tenglashtirish.



9.8 rasm. Sferani normal atrofida burash.

8. Ranglashtirilgan tasvirga qaytamiz. **Perspective** (perspektiva) oynasi nomiga **O'S** bilan bosib, paydo bo'lgan oyna menyusidagi **Smooth + Highlights** (silliqlash + shu'la) tugmasiga **ChS** bilan bosing. Qirralari bo'lmagan ob'ektlar uchun (yordamchi ob'ektlar, muhit effektlarining o'lcham qobig'i) normal sifatida mahalliy koordinatalar tizimining **Z** o'qidan foydalanadi 9.8 rasm.

Yorug'lik manbailarini moslashtirish

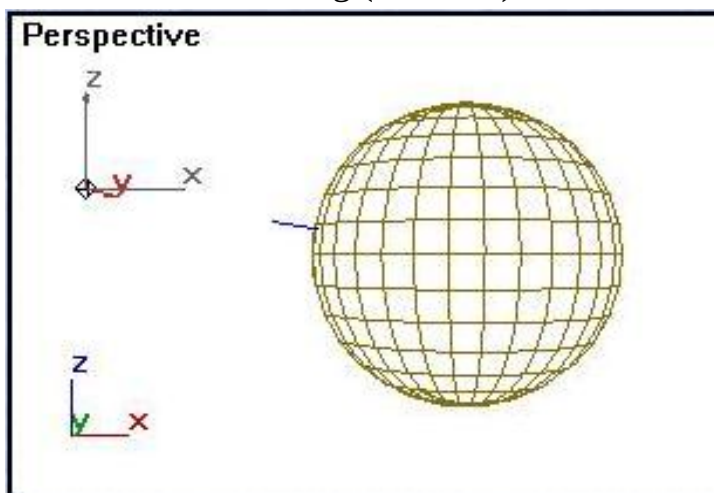
3D Studio MAX yorug'lik manbalarining yarqirashi va shu'lalanishini aniq joylashtirish imkoniyatini beradi. Shu maqsadda dastur belgilangan yorug'lik

manbalarini yoki belgilangan ob'yektni tayanch ob'yekt yuzasida shakllanayotgan aksni markazidan chiqqan normal yo'nalishi bo'yicha ko'chirib o'tkazadi va buradi.

1. **Perspective** (perspektiva) oynasida yorug'lik manbaini yarating. **Create** (yaratish) buyruqlar panelidagi, **Lights** (yorug'lik manbai) tugmasini bosing, keyin **Omni** (barcha tomonga) ko'rsatib, sichqon bilan **Perspective** (perspektiva) oynasiga bosing.

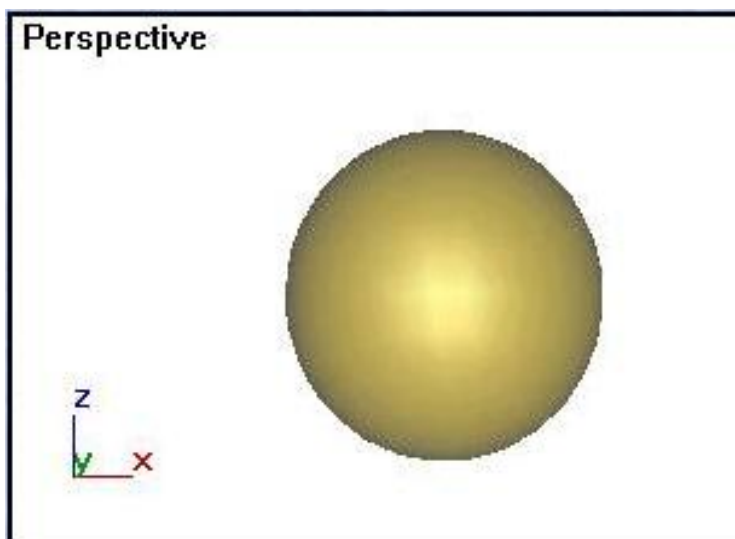
2. **Align** (tenglashtirish) asboblari panelidagi **Place Highlight** (shullani joylashtirish) tugmasini faollashtiring

3. Kursorni sfera ustiga olib borib, **ChS** ni bosib turib va normal belgisi paydo bo'lguncha kursorni harakatlantiring (9.9 rasm).



9.9 rasm. Tayanch normalini belgilash

Yorug'lik manbai ko'chib o'tib va normal yo'nalishi bo'yicha qoladi. Shu bir vaqtda yorug'lik manbaidan, blik shakllanadigan ob'yektgacha bo'lgan oldingi masofa saqlanib qoladi. Yorug'lik manbaining tenglashishi natijasi 9.10 rasmda ko'rsatilgan.



9.10 rasm. Yorug'lik shu'lasining normal yo'nalish bo'yicha joylashuvi

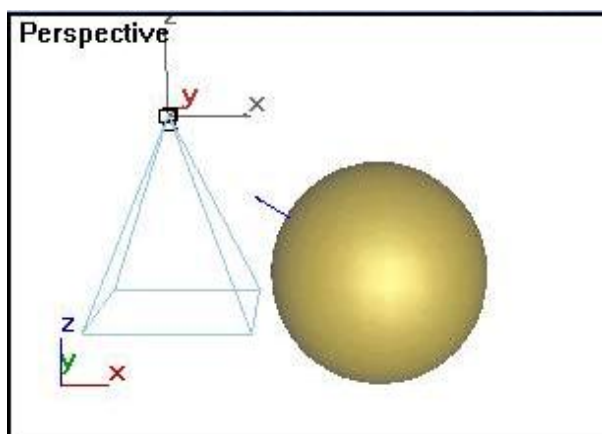
Kameralarni moslashtirish

Kamerani tenglashtirish ham yorug'lik manbaini tenglashtirgan kabi amalga oshiriladi. Kamerani ham ob'yektning yuzasidagi nuqtaga nisbatan tenglashtirish mumkin. Natijada kamera proyeksiya oynasi tekisligi, tanlangan tayanch ob'yekt qirrasiga parallel bo'ladi.

1. **Perspective** (perspektiva) oynasi sahnasida kamerani o'rnatish. Buning uchun **Create** (yaratish) buyruqlar panelidagi **Cameras** (kameralar) tugmasini bosib, keyin **Free** (erkin)ni ko'rsatish.

2. Kamera qurilgandan keyin uni belgilab, **Align** (tenglashtirish) asboblari panelidan, **Align Camera** (kamerani tenglashtirish) tugmasini faollashtiring.

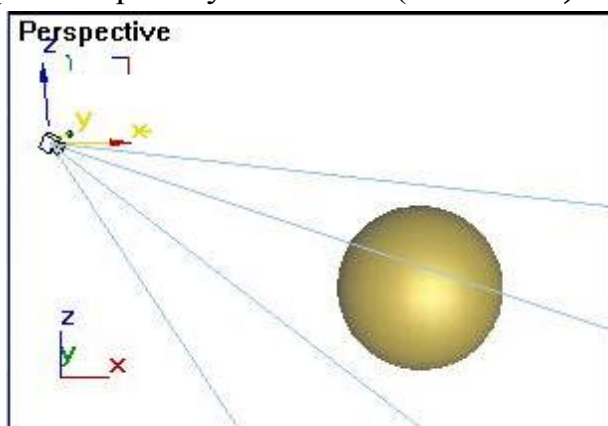
3. Kursor bilan konusning kerak bo'lgan qirrasini ko'rsatish, kursor hoj shakliga aylanganda **ChS** ni bosib kursorni, qirraning normal (ko'k strelka ko'rinishidagi) belgisi paydo bo'lgunicha 9.11 rasmda ko'rsatilganidek sekin harakatlantiramiz.



9.11 rasm. Kamera yo'nalishini beruvchi normalning joylashuvi

Agar kursorni harakatlantirishni davom ettirsak, normal belgisi, konus yuzasiga ko'chib o'tadi.

4. Normalni zarur bo'lgan holatga o'tkazib, sichqon tugmasini qo'yib yuboring. Kamera holatini va mo'ljalni o'zgartirdi, ingichka yordamchi chiziqlar konusning tanlangan normaliga qarama-qarshi yo'naltirildi (9.12 rasm).

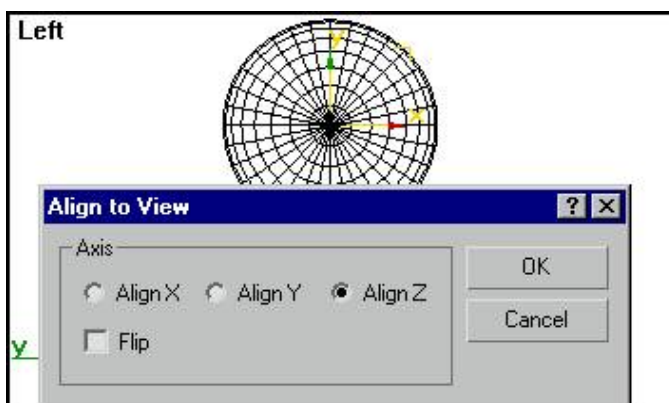


9.12 rasm. Kamera normalning yo'nalishiga qarab o'rnatildi

Proyeksiya oynasi bo'yicha ob'yekt koordinatasi o'qini moslashtirish

Tanlangan ob'yektning mahalliy koordinatasi o'qini, faol proyeksiya oynasining **Z** o'qiga nisbatan tenglashtirish imkoniyatlarini ko'rib chiqamiz:

1. **Left** (chapdan ko'rinish) oynasida sferani belgilab, **Align** (tenglashtirish) asboblari panelidagi **Align to View** (proyeksiyalar bo'yicha tenglashtirish) tugmasini faollashtiring.



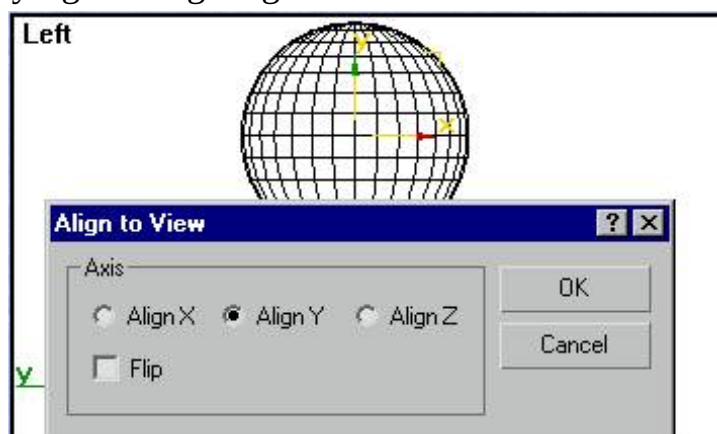
9.13 rasm. Z o'qi mo'ljali o'zgartirish.

Align to View (proeksiyalar bo'yicha tenglashtirish) muloqot oynasi paydo bo'ladi va bir vaqtda sfera avtomatik ravishda **Z** o'qiga nisbatan tenglashadi (9.13 rasm).

2. Paydo bo'lgan muloqot oynasida **Align X** (X bo'yicha tenglashtirish) va **Align Y** (Y bo'yicha tenglashtirish) ulagichlarini ketma-ket tanlang.

Sferaning **X** va **Y** o'qlari navbati bilan oynaning **Z** o'qiga nisbatan tenglashadi. Sferaning **Z** o'qi mo'ljalida o'zgarishi 9.14 rasmda ko'rsatilgan. Bu jarayon muloqot oynasi moslashtirilgan zahotiyoq amalga oshadi.

3. **Flip** (aks) bayrog'ini belgilang.



9.14 rasm. Y o'qi bo'yicha tenglashtirish

Sferaga qo'yilgan mahalliy o'qning tenglashishi **Z** o'qiga qarama-qarshi yo'nalishda amalga oshadi. Ob'yektni yangi mo'jalda qayd qilish uchun **OK** tugmasiga bosing.

10-MAVZU

Xona interereri ketma-ket qurib borish. Yeng nuqtalarni ishlatib hajmlar modelini qurish.

Reja:

1. Xona interereri ketma-ket qurib borish.
2. Yeng nuqtalarni ishlatib hajmlar modelini qurish.

10.1. Xona interereri ketma-ket qurib borish.

Sahnani modellashtirish jarayonida juda ko‘p hollarda yorug‘lik manbalarini, kamera, ob‘yektlarni bir-biriga nisbatan mo‘ljallab tenglashtirish zarurati paydo bo‘ladi. Quyida biz 3D Studio MAX ning tenglashtirish usullarini ko‘rib chiqamiz.

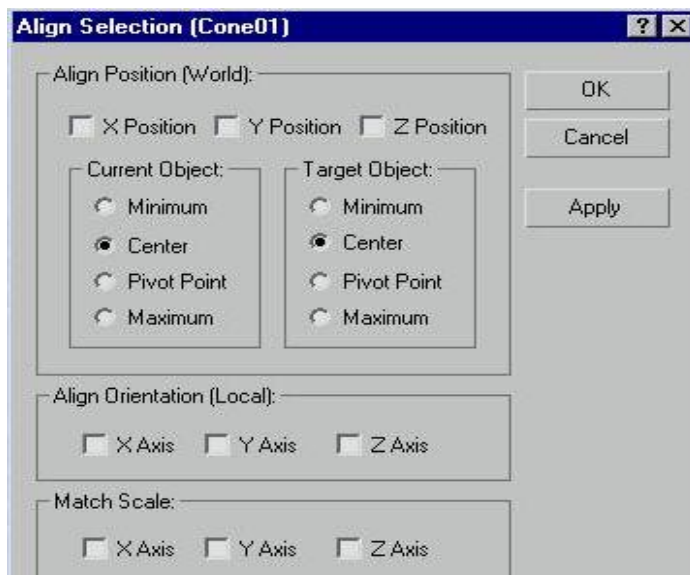
5. Tenglashtirish usullari bilan tanishish uchun, bir necha ob‘yektlarni qurishingizga to‘g‘ri keladi. **Create** (yaratish) buyruqlar panelidagi **Geometry** (geometriya) tugmasini bosing, ro‘yxatdagi **Standard Primitives** (standart primitivlar) variantini ko‘rsating va **Perspective** (perspektiva) oynasida sferu, konus hamda silindrni quring.

6. Sferani tanlab asboblardan panelidagi **Align** (tenglashtirish) tugmasiga **ChS** bilan bosing (10.1 rasm).

7. Tayanch ob‘yekt sifatida konusni belgilang. Buning uchun uning ustiga kursorni olib borib **ChS** bilan bosing. **Align Selection** (belgilashni tenglashtirish) muloqot oynasi paydo bo‘ladi (10.2 rasm).

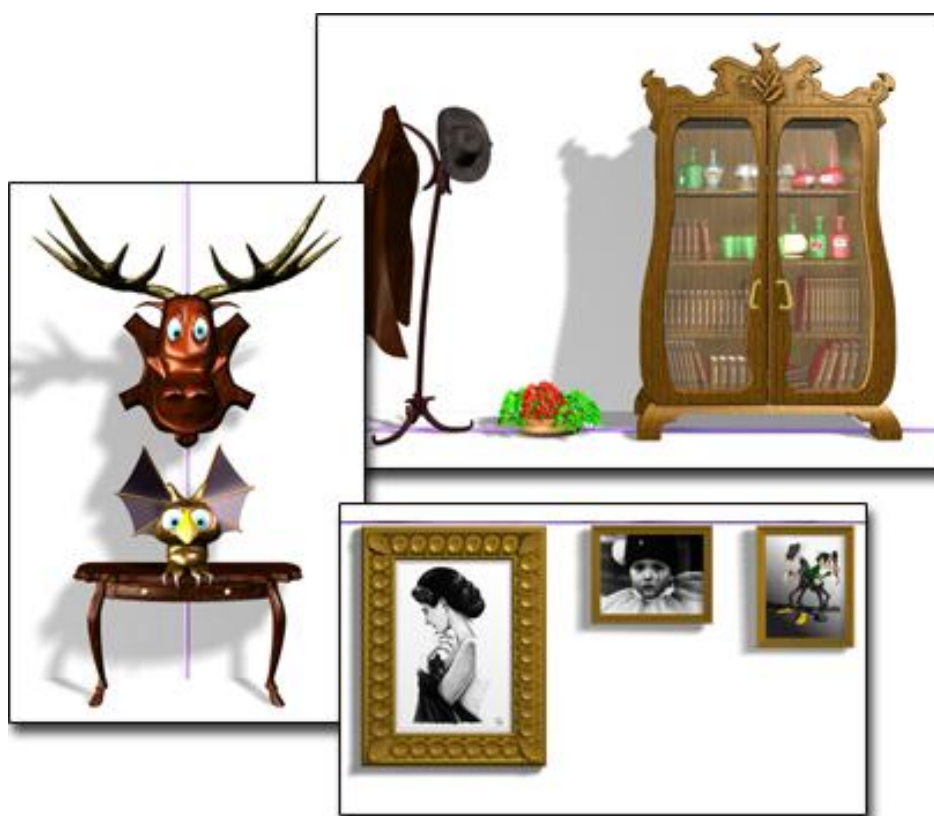


10.1 rasm. Ob‘yektlarni tenglashtirish asboblardan paneli

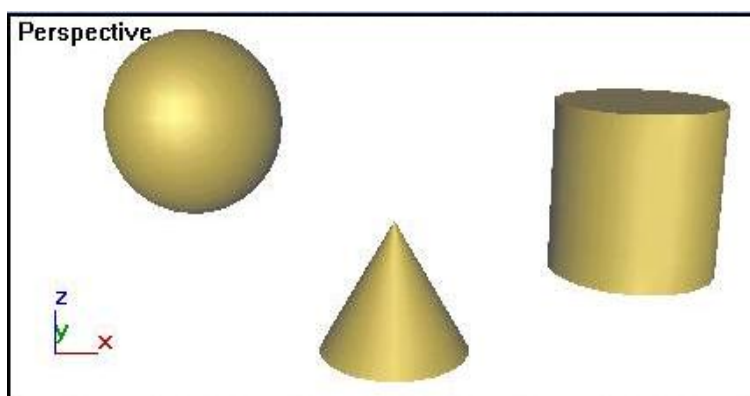


10.2 rasm. Ob‘yektlarni tenglashtirish muloqot oynasi

10.3-rasmda Xona intererini jixozlash ko'rsatilgan



10.3 rasm



10.4 rasm. Ob'yektlarning tenglashtirilishidan oldingi joylashuvi

8. **Align Position (World)** (holatni tenglashtirish (ekran bo'yicha)) bo'limida, tenglashtirish, qaysi koordinatalar bo'yicha amalga oshishini ko'rsating. Otmetyte har birini koordinatadan navbat bilan belgilang va **Top** (tepadan ko'rinish) proyeksiyasidan, tenglashtiriladigan ob'yektni ko'chib o'tishi jarayoni qanday yuz berayotganini kuzating 10.4-rasm.



10.5-rasm. Ob'yektlarni markazi bo'yicha tenglashtirish namunasi

10.2. Yeng nuqtalarni ishlatib hajmlar modelini qurish.

X, **Y** va **Z** koordinatalarining uchalasi ham, markaz bo'ylab ob'yektlarni tenglashtirishga olib keladi. Joriy ob'yekt (sfera)ning tayanch nuqtasi, tayanch ob'yekt (konus) markazi bilan uchala koordinata barchasi bo'yicha usma-ust joylashadi. Tenglashtirishning qolgan parametrlari quyidagilarni bildiradi 10.5-rasm

7. **Minimum** (Minimum) — ob'yekt gabarit konteynerining eng yaqin chekkasidagi tayanch nuqtasi;

8. **Maximum** (Maksimum) — ob'yekt gabarit konteynerining eng uzoq chekkasidagi tayanch nuqtasi;

9. **Pivot Point** (tayanch nuqta) — ob'yektning tayanch nuqtasi.

10. Silindrni konusga nisbatan tenglashtiring, **Current Object** (dastlab ob'yekt) ulagichini, **Pivot Point** (tayanch nuqta), **Target Object** (tayanch ob'yekt) va **Center** (markaz) holatiga o'tkazing.

11. Tenglashtirish natijasi 10.6 rasmda ko'rsatilgan.



10.6 rasm. Silindrni konusga nisbatan tenglashtirish natijasi

12. Sferani konusga nisbatan tenglashtirishni, mahalliy koordinata tizimi bo'yicha talab qilingan mo'ljal bo'yicha belgilang. Buning uchun **X**, **Y** va **Z** koordinatalari bo'yicha belgilarni olib tashlang va Align Orientation (Local) (mo'ljalni tenglashtirish (mahalliy)) bo'limidagi, **X**, **Y** va **Z Axis** koordinatalari bo'yicha belgilar qo'ying.

Ikkita ob'yektni mahalliy o'qlari yo'nalishi bo'yicha solishtiring. Silindr ham konus singari mo'ljallanadi. Mo'ljallash holat bo'yicha tenglashtirishga bog'lanmagan.

Match Scale (masshtablarni muvofiqlashtirish) bo'limi koordinata-ning mos keluvchi o'qlari bo'yicha muvofiq masshtablash imkoniyatini beradi. Masshtablashning mosligi tenglashtiriladigan ob'ektlarning o'lchamlariga to'g'ri kelishi shart emas.

Normallarni tenglashtirish

Karkasli ob'yektlar uchun tekislashda shunday imkoniyat borki, tekislanayotgan ob'yektning ixtiyoriy yogiga o'tkazilgan normal (perpendikulyar) tayanch normal bilan jipslashadi.

9. **Perspective** (perspektiva) oynasining nomida **O'S** bosing va paydo bo'lgan menyuda **ChS** bilan **Wireframe** (karkas) buyrug'ini bosing, shunda oynada yoqlardan iborat karkaslar tasviri paydo bo'ladi.

10. Sferani belgilab, **Align** (tenglashtirish) instrumentlar panelida **Normal Align** (normalni tenglashtirish) tugmachasini faollashtiring.

11. Tekislanayotgan normalni belgilang, kursorni yoqlarning biriga olib boring va kursor hoj shakliga kirganda **ChSni** bosing.

Yoqning normalni ko'k rangdagi strelka shaklida tasvirlanadi (10.6 rasm)

11-MAVZU

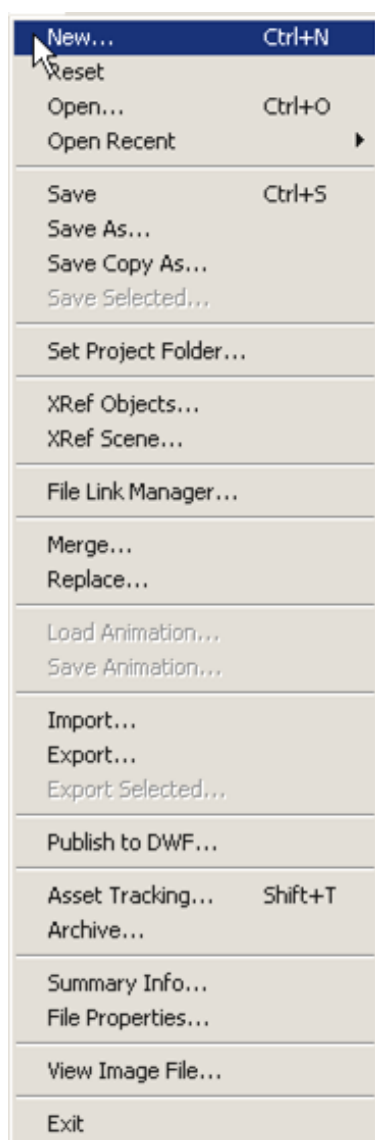
Eshik va derazalarni o‘rnini qurish. DWG-fayllarni 3ds max ga.import qilish.

Reja:

1. Eshik va derazalarni o‘rnini qurish.
2. DWG-fayllarni 3ds max ga.import qilish.

11.1. Eshik va derazalarni o‘rnini qurish.

Tushib keluvchi menyu dastur oynasining yuqori qismidan o‘rin olgan bo‘lib, bu dastur buyruq va imkoniyatlarini o‘zida jamlovchi asosiy qator hisoblanadi. Asosiy menyu ayniqsa dasturdan yangi foydalanuvchilar uchun qulaylik tug‘diradi 11.1-rasm.



11.1-rasm

Asosiy menyu qatori quyidagi punktlardan iborat: File (Fayl), Edit (Tuzatish), Tools (Ishchi qurollar), Group (Yaxlitlash), Views (Ko‘rinish), Create (Yaratish), Modifiers (Modifikatorlar), Character (Personaj), reactor Animation (Animatsiya),

Graph Editors (Grafik redaktorlar), Rendering (Tasvirlash), Customize (Sozlash), MAXScript Help (Spravka). 3ds Maxning asosiy menyusi boshqa dasturlardan farqli o'laroq o'zgarmay qolmoqda, shuning uchun dasturning asosiy punktlariga xar doim murojat etish mumkin.

Agarda buyruqqa tugmalar bilan ishlash biriktirilgan bo'lsa, u holda buyruq yonida tugmalar ketma-ketligi o'z aksini topadi. Biror-bir menyu qismining buyrug'i yonida joylashgan strelka buyruqning qo'shimcha punktlariga yo'l ochadi. Buning uchun menyu buyrug'i yonidagi strelkaga kursorni olib borish kifoya.

Buyruqlarning hammasi ham birday aktiv emas, agar buyruq aktiv bo'lmasa, u holda menyu buyruq yozuvlari kulrang tusda bo'ladi. Masalan: Bir ob'ektlarni tanlab olinsa va menyu qismidan yaxlitlash buyrug'iga kirilsa bu buyruq amal qilmaydi, lekin ikki va undan ortiq elementlarni birato'la belgilansa mazkur buyruqni qo'llasa bo'ladi.

11.2. DWG-fayllarni 3ds max ga.import qilish.

Menyuning File (Fayl) qismida 3ds Max fayl buyruqlari bilan ishlash tugmalari o'rin olgan. Bu buyruqlar quydagilardan tashkil topadi.

New (Yangi sahna ochish), Open (Ochish), Save (Saqlash) - yangi sahna yaratish va ularni saqlash.

Open Recent (Ishlatilgan sahnalarni ochish)- Ishlatilgan sahnalarni qayta ochish.

Reset (Qayta yuklash)- Sahnani qayta yuklash;

XRefs — Tashqi ob'ekt va sahnalar bilan ishlash.

Merge (Birlashtirish)- Mavjud sahnaga tashqi fayllardan ob'ektlar qo'yish (qo'shish).

Merge Animation (Animatsiyani birlashtirish)- Mavjud bo'lgan sahna va animatsiyalarni birlashtirish.

Bundan tashqari File (Fayl) menyusida ob'ektlarni Import (Import qilish) va Export (Eksport qilish) buyruqlari, sahna va sahna obektlarini arxivlash Archive (Arxivlash), sahna to'g'risidagi ma'lumotlar Summary Info (Ma'lumot), sahna xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar File Properties (Fayl xususiyatlari), View Image File (Fayl tasvirlarini ko'rish) va Exit (CHiqish) buyruqlari o'rin olgan. Undan tashqari 3ds Max dasturining yangi versiyasining fayl menyusida qo'shimcha buyruqlar mavjud:

Load Animation- (Animatsiyani yuklash) Faqat sahna animatsiyasini yuklash.

Save Animation- (Animatsiyani saqlash) Sahna animatsiyalarin saqlash.

Asset Tracking (Jarayonlarni kuzatish vositasi) sahnada mavjud bo'lgan rastr tasvir, materiallar va sahnaning boshqa elementlari xususiyatlarini kuzatish.

12-MAVZU

Pol, devor va mebellar uchun kartalarni loyihalash.

Reja:

1. Pol va mebellar uchun kartalarni loyihalash.
2. Devorlar uchun kartalarni loyihalash.

12.1. Pol va mebellar uchun kartalarni loyihalash.

Kamera parametrlarini moslash Parameters (parametrlar) bo'limida amalga oshiriladi 12.1-rasm.



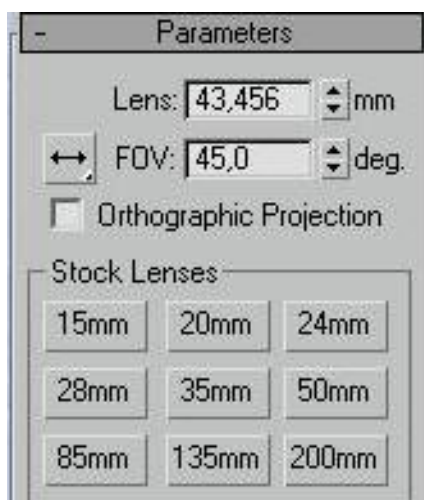
12.1-rasm

12.2. Devorlar uchun kartalarni loyihalash.

1. **Lens** (ob'yektiv) hisoblagichi maydonida ob'yektning fokus masofasini bering. Qiymatlarning birnecha variantlarini sinab ko'ring.

Fokus masofasi qancha katta bo'lsa, kamera oynasida kattalashish shunchalik kuchli bo'ladi.

2. **Kamera**ga ko'rish maydoni o'lchamini o'rnatish. Kerakli qiymatni o'rnatish uchun, 15.1 rasmda ko'rsatilgan, **FOV** (ko'rish maydoni) hisoblagichidan chapdagi tugmadagi tepa yoki pastga **ChS** bilan bosamiz.

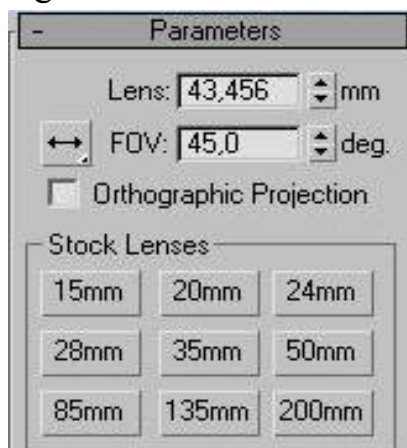


12.2 rasm. Kamera ko'rish maydonini o'rnatish uchun parametrlar.

3. **Show Con** (piramidaning shartli belgisini ko'rsatish) belgilang.

4. **Perspective** (Perspektiva) oynasi nomiga sichqoning o'ng tugmasi bilan bosib (bundan keyin shartli ravishda **O'S** deb ataymiz). Paydo bo'lgan tushib keluvchi menyudan **View** (ko'rinish) buyrug'ini tanlang, so'ng **Camera 01** ni tanlang.

Perspektiva proyeksiyasi oynasi kamera joylashgan nuqtadan kuzatiladigan holatga o'tib qoldi. Bu kamera orqali ko'rish oynasini boshqarish uchun, ekrannig pastidagi o'ng tomonida joylashgan tugmalar guruhidan foydalanish imkoniyatini beradi. U 12.3 rasmda ko'rsatilgan.



12.3 rasm Kamera orqali ko'rinishni boshqarish tugmalari

5. **Dolly Camera** (kamera harakati) tugmasiga **ChS** bilan bosib, kursorni kamera oynasida biror tomonga suring. Tanlangan ko'rinishni o'rnatish.

6. **Roll Camera** (kamera burilishi) tugmasiga **ChS** bosib, kursorni surib, kamerani burishingiz mumkin.

7. Ko'rish maydonini o'zgartirish. Buning uchun **Field of View** (ko'rish maydoni) tugmasi ustiga **ChS** bilan bosib, kursorni kamera oynasida vertikal holatga suring.

8. **Truck Camera** (kameroy bilan kuzatish) tugmasidan foydalanib kamerani o'ngga, chapga va tepaga, pastga suring. Bu tugmaga **ChS** ni bosgandan keyin, **ChS** bilan kamera oynasiga yana bir marta bosib, kursorni kerak bo'lgan yo'nalishga suring.

13-MAVZU

Mebel qismlari modellarini qurish. Mebellar va boshqalar uchun teksturalarni loyhalash. Teksturalarni qo'yish.

Reja:

1. Mebel qismlari modellarini qurish.
2. Mebellar va boshqalar uchun teksturalarni loyhalash.
3. Teksturalarni qo'yish.

13.1. Mebel qismlari modellarini qurish.

Istalgan modellash muayyan aniqlikni talab qiladi. Grafik paketda aniq modellash imkoniyati qanchalik yuqori bo'lsa, u shunchalik murakkab vazifalarni hal etadi.

3D Studio MAX uchun sahnalarni aniq tayyorlashga imkon beruvchi keng vositalar turkumi ishlab chiqilgan.

Koordinata to'rlari chiziqlarini tasvirlash uchun uchta xischa-xil rang turlaridan foydalaniladi. Ikkita eng qora va qalin chiziqlar bu koordinata o'qlaridir. Ular koordinatalar global tizimi (World) ga mos keladi. Ancha yorqin va nozik to'ral chiziqlari asosiy, eng yorqin va nozik to'ral chiziqlari yordamchi chiziqlar deyiladi.

Customize (Maxsus) menyusida Grid and Snap Settings (To'ral va bog'lanishlarni sozlash) buyrug'ini tanlang va SCH ni Note Grid (Boshlang'ich to'ral) da bosing. Grid Spacing (To'ral qadami) hisoblagichi yordamida yordamchi chiziqlar o'rtasidagi qadamlar o'lchamini o'zgartiring. Qoida bo'yicha u 10 joriy o'lchov birligiga teng deb qabul qilinadi.

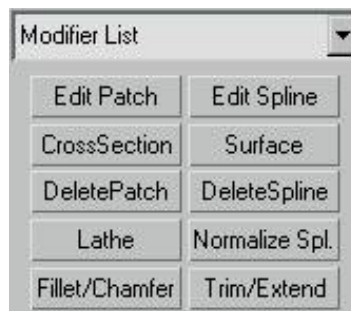
13.2. Mebellar va boshqalar uchun teksturalarni loyhalash.

Major Lines every Nth (Har bir N bosh chiziqlar) hisoblagichdagi asosiy chiziqlar o'rtasidagi intervallarni belgilang. Dynamic Update (Dinamik yangilanish) o'zgartuvchisidan foydalanib, tasvir miqyosi o'zgarishida to'ral chastotasi o'zgarishi qaysi oynalarda amalga oshirilishini ko'rsating. Buning uchun ikki holat Active

Viewport (Faol oyna) yoki **All Viewports** (Barcha oynalar) lardan birida qayta ulagichni o'rnatish.

Yordamchi obyektlarni belgilash

Yordamchi obyektlar rasm chizish yoki animatsiya bajarish imkonini beradi, biroq yakuniy vizualga kiritmaydi. Helpers (Yordamchi obyektlar) o'ramasining Create buyruqlar panelida yordamchi obyektlarning to'la ro'yxati berilgan 13.1-rasm.



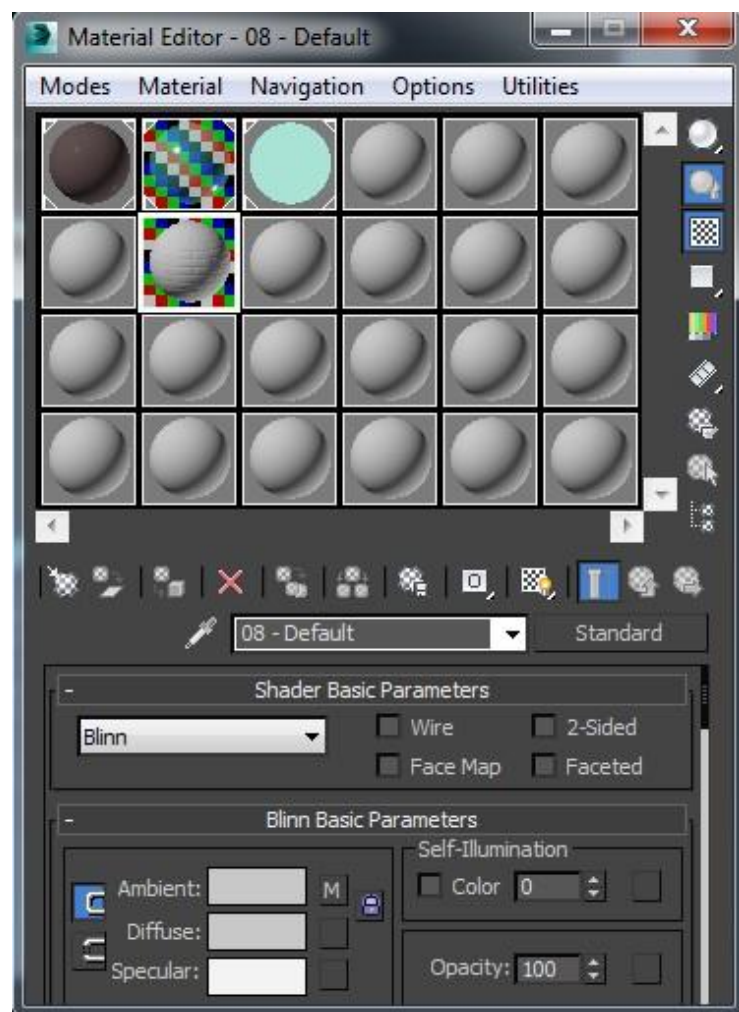
Yordamchi (13.1-rasm). obyektlar.

13.3. Teksturalarni qo'yish.

Obyekt-to'rlar konstruksiyaviy tekisliklar sifatida qo'llaniladi, ularda sahna obyektlarining geometrik modullari yasaladi. Ularni yaratishdan so'ng boshqa sahna obyektlari kabi ko'chirish va aylantirish mumkin.

Materiallar muharriri oynasini chiqarish uchun **Rendering** (Vizualizatsiya) menyusida **Material Editor** (Materiallar muharriri) buyrug'ini tanlang.

Materiallar muharririning muloqot oynasi 13.2 va 13.3-rasmlar.



13.2-rasm.



13.3-rasm

14-MAVZU

Animatsiya, kirish qism. Tezlik (fps), kadrlar sonini o'rnatish. Yo'nalish bo'yicha harakatga keltirish. Yo'nalish bo'yicha kamerani harakatlantirib animatsiya yaratish.

Reja:

1. Animatsiya, kirish qism.
2. Tezlik (fps), kadrlar sonini o'rnatish. Yo'nalish bo'yicha harakatga keltirish.
3. Yo'nalish bo'yicha kamerani harakatlantirib animatsiya yaratish.

14.1. Animatsiya, kirish qism.

Hozirgacha biz statik sahnani shakllantirdik. Endi biz uni animatsiyadagi birinchi statik kadr sifatida ko'rib chiqamiz. Animatsiya deganda tasvirlar izchilligini yaratish jarayoni tushuniladi. Har bir tasvir sahnadagi ayrim o'zgarishlarni aks ettiradi. O'zgarishlar obyektlarning makondagi holati, obyektlar shakli, materiallar xususiyati, tashqi muhit holati va animatsiyaga yol qo'yuvchi boshqa atributlarga tegishli bo'lishi mumkin. Boshqacha aytganda, bu multiplikatsion rolikni yaratishning avtomatlashgan jarayonidir. Uni shakllantirishga kirishamiz. Avvalo, proyeksiyalar oynasini tayyorlaymiz.

1. Dastlab <Shift>+<C> va <Shift>+<L> klavishlari izchil kombinatsiyalarini bosing. Bu bilan siz kamera va yorug'lik manbayini ochdingiz.
2. Perspektiva oynasini faollashtiring.
3. <C> klavishini bosing va paydo bo'lgan menyuda Camera02 ni tanlang. Perspektiva oynasiga siz ro'yxatda 02 raqamida qayd etilgan kamera orqali ko'rinishni kiritdingiz.
4. Animatsiyani boshqarish paneli Time Configuration (Vaqtinchalik intervallarni sozlash) tugmachasida SCH ni bosing.
5. Ochilgan panelda Start Time G& (Vaqtinchalik intervalning boshlanishi) oynasida 0 qiymatini va End Time (Vaqtinchalik interval tugashi) oynasida 100 qiymatini qo'ying. Animatsiya vaqti uzoqligini berdingiz.
6. Animatsiya taymeri sudraluvchisida SCH ni bosing. Tugmachani qo'yib yubo SO'Tang, uni chapga o'nta kadrğa suring. Kadrlar soni hisoblagichda ko'rinadi.

14.2. Tezlik (fps), kadrlar sonini o'rnatish. Yo'nalish bo'yicha harakatga keltirish.

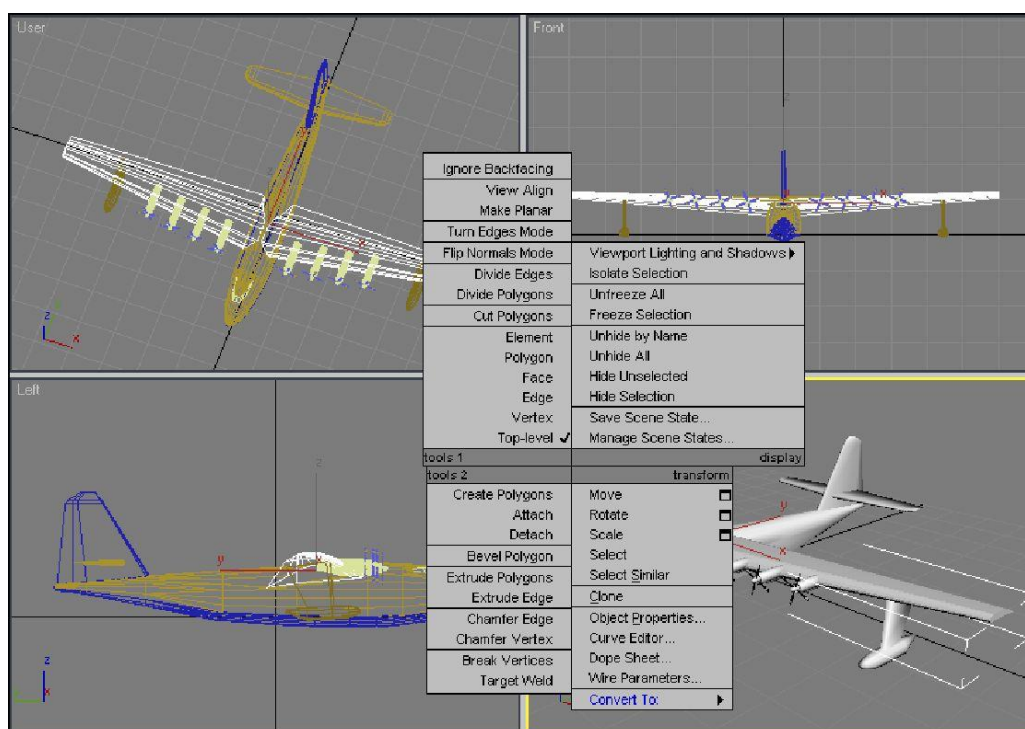
1. SCH ni animatsiyani boshqarish guruhida joylashgan Animate (Animatsiya) tugmasida bosing.

Animate tugmasi qizil rangga bo'yaladi, proyeksiyaning faol oynasi qizil ramkaga o'raladi, bu paketning animatsiya rejimiga o'tishini ko'rsatadi.

2. Proyeksiya oynasida silindrni tanlang va ko'chirish tugmachasi yordamida uni biroz chapga suring.

3. Tugmacha yordamida animatsiyani boshqarish panelida animatsiya taymeri sudraluvchisini 20-kadrga o'tkazing.

4. Silindrni yana biroz proyeksiya oynasida suring.
va 3-bandlarni takrorlab, yana bir necha muhim kadrlarni yarating. Endi aniq boldiki, faqat ayrim o'rnatilgan kadrlardagina proyeksiya oynasida ayrim o'zgarishlar amalga oshiriladi. Ular muhim kadrlar deb ataladi.



14.1 rasm

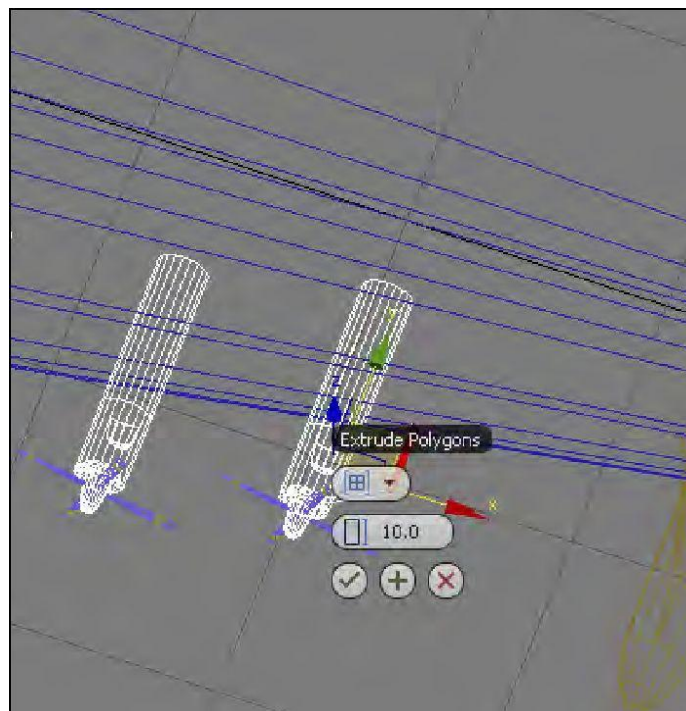
14.3. Yo'nalish bo'yicha kamerani harakatlantirib animatsiya yaratish.

Quyidagi kadrlarni yarating.

1. Animatsiya taymeri sudraluvchisini 100- kadrga o'tkazing.
2. Parallelepipedni ajrating va SO'T ni bosing.

Ushbu buyruq burilish kalitini yaratadi. Bir tekis o'zgargan parametrli oddiy ko'rinishli modifikatsiyalar uchun animatsiya boshlang'ich kadri qayd etilgani hisobga olingan holda bir kalitni yaratish yetarlidir. Bunday modifikatsiya turlariga: bir tekis harakatlanish, burilish, yorug'lik yorqinligining o'zgarishi kiradi. Qolgan obyektlar uchun miqyoslashgan (masshtabli) kalitlarni mustaqil yaratishga harakat qilib ko'ring 14.2-rasm.

Rolikni oldidan ko'rib chiqish



14.2 rasm

Olingan animatsion rolikni darhol ko‘rib chiqish mumkin.

SCH ni animatsiyani boshqarish panelidagi animatsiyani qayta tiklash tugmachasida bosing 14.2-rasm.

Agar animatsiyani ko‘rib chiqish o‘chirishSCHasa, unda uning qayta tiklanishi davriy takrorlanaveradi.

Animatsiyani ko‘rib chiqishni to‘xtatish uchun SCH ni Stop (Stop) tugmachasida bosing.

Animatsiyani kamera va yorug‘lik manbayi uchun mustaqil yarating.

15-MAVZU

Kamera boshqarish kontrollerlarini o'rnatish. Animatsiya roligini renderlash, uni faylga saqlash.

Reja:

1. Kamera boshqarish kontrollerlarini o'rnatish.
2. Animatsiya roligini renderlash, uni faylga saqlash.

15.1. Kamera boshqarish kontrollerlarini o'rnatish.

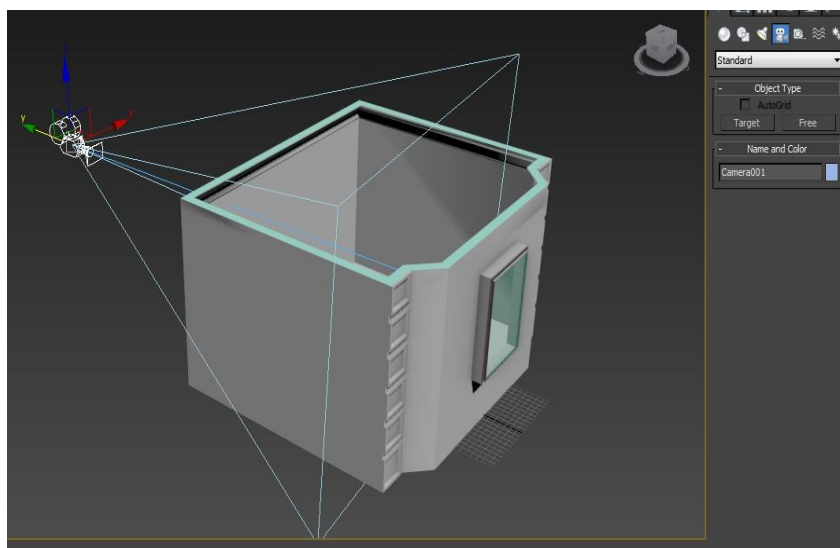
Yaratilgan obyektlarga material hozirlagandan so'ng, bizga ularni sifatli vizuallashtirish uchun yorug'lik manbalarini qo'shish kerak bo'ladi. Yorug'likni modellash tasvirini yaratishdagi eng murakkab vazifalardan biridir. Yorug'lik manbalari hali yaratilmagan ekan, sahnani ikki eski chiroq yoritadi. Biri sahnaning chap yuqori burchagida, ikkinchisi o'ng quyi burchagida joylashadi. Yaratilgan yorug'lik manbalarining istalgani ularni avtomatik ravishda o'chiradi 15.1-rasm.



15.1-rasm

1. Create buyruqlar panelining Lights (Yorug'lik manbayi) tugmachasida SCH ni bosing.

Ochilgan ro'yxatda faqat bitta variant Standard mavjud. Object Type (Obyekt tipi) o'ramasida yorug'lik manbalarining turli tiplarini yaratish tugmachalari paydo bo'ladi (15.2-rasm).



15.2-rasm. Yorug'lik manbalari tiplari tugmachalari.

SCH ni Pointed (Nuqtali) tugmachasida cherting.

Buyruqlar panelining pastki qismida uch o'rama paydo boiadi:

4. General Parameters (Umumiy parametrlar).

5. Projector Parameters (Yo'naltirilgan yorugiik parametrlari).

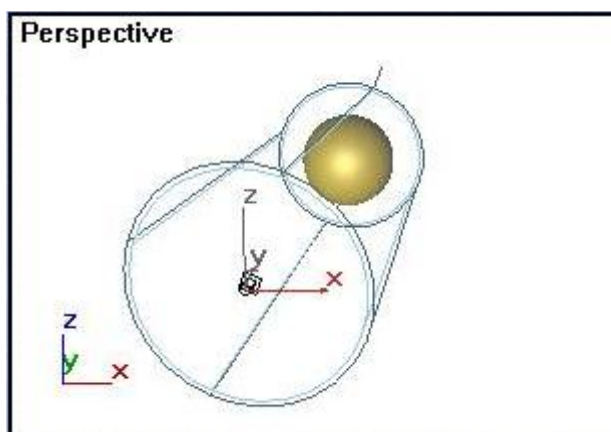
6. Shadow Parameters (Soyalar parametrlari).

Ikkinchi o'rama nomiga yorug'lik manbayi tipi qo'shiladi: o'rama General Parameters va Shadow Parameters o'ramalari barcha yorug'lik manbalari uchun bir xil.

15.2. Animatsiya roligini renderlash, uni faylga saqlash.

SCH ni ekranning Top (Yuqori) qismidagi proyeksiyaga cherting.

Ko'rsatilgan nuqtada kichkina sakkiz yoqli yorugiik manbayi nishoni (znachogi) paydo bo'ladi (15.3-rasm). Oyna proyeksiyasida sahna obyektlarining yoritilganligidagi o'zgarishni kuzatish va manbaning optimal vaziyatini tanlash bilan yorug'lik manbayini boshqa nuqtaga ko'chirish mumkin.



15.3-rasm Hamma yo'nalishli yorug'lik manbayi bilan yoritish.

Yorug'lik parametrlarini o'rnatish

Yorug'lik parametrlarini o'rnatish uchun quyidagi ishlarni bajarish lozim:

5. Yorug'lik parametrlarini General Parameters (Umumiy parametrlar) o'ramasida sozlash kerak:

- Multiplier (Kuchaytirish) yorug'lik intensivligining umumiy darajasini rostdash imkonini beradi.

- Contrast (Kontrast) diffuziyalangan rang sohalari bilan yoritilgan yuza yorug'lik rangi orasidagi kontrastni berish. Uni nolga teng deb qabul qilish mumkin.

- Soften Diff. Edge (Diffuziyalangan yorug'lik chegaralarini yuvish) diffuziyalangan yorug'lik aksi sohalari bilan yorug'liklar orasidagi chegarani yuvish imkonini beradi.

- Affect Diffuse (Diffuziyalangan rangga ta'sir etadi) va Affect Specular (Aks rangga ta'sir etadi). Ikkala parametрни ham qo'yish mumkin, lekin biriga faqat diffuziyalangan yorug'lik aks sohasini, ikkinchisiga faqat ko'zguli aksga bitta yorug'lik manbayini qo'llash mumkin.

6. Attenuation (So'nish) o'ramida quyidagi masofa bilan yorug'lik so'nib borish effekti parametrlarini sozlash mumkin:

- Start (Boshlanish) va End (tugatish) yaqin zonadagi so'nish harakati intervallari beriladi, bu yerda yorug'lik intensivligi noldan doimiy qiymatgacha ko'tarilib boradi (hisoblagichlar guruhi Near) va uzoq zonasida yorug'lik intensivligi nolga pasayib boradi (hisoblagichlar guruhi Far);

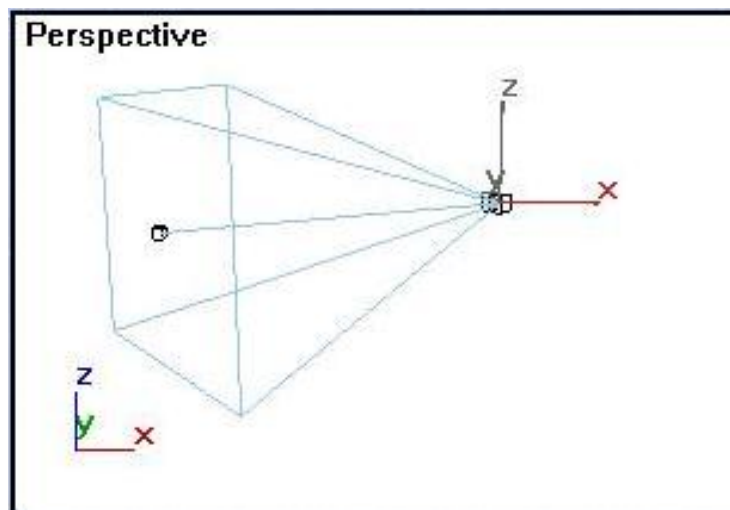
- User va Show so'nish effektini yoqish va so'nish zonasi chegarasini belgilash imkonini beradi;

- Decay: None (Kuchsizlanish: Yo'q) yorug'lik intensivligi uning harakat intervalining oxirigacha doimiy bo'lib qoladi;

- Decay (Kuchsizlanish), Inverse (Teskari proporsiya) yorug'lik manbadan bo'lgan masofaga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi;

- Decay: Inverse Square (Kuchlanish: Teskari kvadrat) yorug'lik masofa kvadratiga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi.

7. Soyalar parametrlarini sozlang. Siz ularni Shadow Parameters (Soyalar parametri) o'ramidan topasiz.



15.4-rasm. Kamera tiplariga oid tugmachalar.

- Cast Shadows (Soyalarni olib tashlash) belgilangan yorug'lik manbayidan soyalarni qayta tiklash rejimini o'z ichiga oladi;
- Use Shadow Maps (Soyalar kartalarini qo'llash) soylar tushadigan sahna yuzasida obyektlar proyeksiyasi sifatida hisobga olinishini ko'zda tutadi.

8. Perspective oynasida SCH ni cherting.

Siz sahnada bir yorug'lik manbayini o'rnatdingiz. Ikkinchi manbani oyna o'ng quyi burchagiga bering va uni o'sha sxema bo'yicha sozlang.

Kameralarni o'rnatish

Quyidagilarni amalga oshiring:

4. Create buyruqlar panelidagi Cameras (Kameralar) tugmachasida SCH ni bosing.

Ochilayotgan ro'yxatda faqat bir variant – Standard (Standart) bor. Object Type (Obyekt tipi) o'ramida ikki tip kameralar Target (Mo'ljallangan) va Free Erkin) yaratish uchun tugmachalar paydo bo'ladi (15.4-rasm).

5. Free tipidagi kameralar tugmachasida SCH ni bosing. Buyruq panelining quyi qismida Parameters o'rami paydo bo'ladi.

6. Kameralarni o'rnatish uchun Perspective proyeksiyalar oynasi yuqori qismida SCH ni bosing erkin kameraning ko'rinishi berilgan.

Endi kamera parametrini sozlashga o'tamiz. Buni uni yaratishdan so'ng yoki talab etilayotgan kamerani ajratib va Modify paneliga o'tgandan so'ng bajarish mumkin.

Kamera parametrlarini sozlash

Kamera parametrini sozlash Parameters o'ramasida amalga oshiriladi.

4. Obyektning fokus masofasini Lens hisoblagichida bering. Bir necha variantlarni qo'llab ko'ring. Fokus masofasi qancha ko'p bo'lsa, oyna kamerasida kattalashtirish ham kuchli bo'ladi.

Kamerada kuzatish maydonini o'rnatish uchun parametrlar.

5. Kameraning kuzatish maydoni o'lchamini o'rnatish. Kerakli qiymatni tanlash FOV (Kuzatish maydoni) hisoblagichidan chap tugmachada SCH ni bosish orqali amalga oshiriladi. Bu 15.5-rasmda tasvirlangan.



15.5-rasm. Kamera orqali ko'rinishni boshqarish tugmachalari.

6. Perspective oynasi nomida sichqonchani o'ng tugmachasini (bundan keyin sichqonchani o'ng tugmachasi uchun SO'T belgisidan foydalanamiz) cherting. Paydo bo'lgan kontekst menyudan View (*Bud* – Ko'rinish), so'ngra Camera 01 buyrug'ini tanlang. Bizning perspektivalar proyeksiyasi oynasi kamera joylashgan nuqta faollashgan B3 da qoldi. Bu hol ekranning o'ng quyi qismida joylashgan kamera orqali oyna ko'rinishini boshqarish uchun mo'ljallangan tugmachali menyu guruhidan foydalanish imkonini beradi. SCH ni Dolly Camera (Kameraning harakati) tugmachasini cherting va kamerani oynasida kursorni siljiting. Tanlangan ko'rinishni o'rnatish. SCH ni Roll Camera (Kamera burchagi) tugmachasiga cherting va kursorni siljitib, kamerani burishga o'rnatish.

Ko'rish maydoni enini o'zgartiring. Buning uchun SCH ni Field of View (Ko'rish maydonchasi) tugmachasida cherting va kursorni kamera oynasida vertikal bo'yicha siljiting. Truck Camera (Kamera orqali kuzatish) tugmachasidan foydalanib, kamerani o'ngga-chapga va tepaga- pastga siljitishga harakat qilib ko'ring.

SCH ni ushbu tugmachasiga chertib, keyin SCH ni kamera oynasiga cherting va kursorni kerakli yo'nalishga siljiting.

16-MAVZU

Yorug'lik manbalarini va kameralarni o'rnatish. Sinov renderlari. Indirect Illumination (to'g'ridan tushmagan yoritish) ni hisoblovchi Renderlarning umumiy prinsiplari.

Reja:

1. Yorug'lik mabalarini va kameralarni o'rnatish.
2. Sinov renderlari. Indirect Illumination (to'g'ridan tushmagan yoritish) ni hisoblovchi Renderlarning umumiy prinsiplari.

16.1. Yorug'lik mabalarini va kameralarni o'rnatish.

Yorug'lik parametrlarini o'rnatish uchun quyidagi ishlarni bajarish lozim:

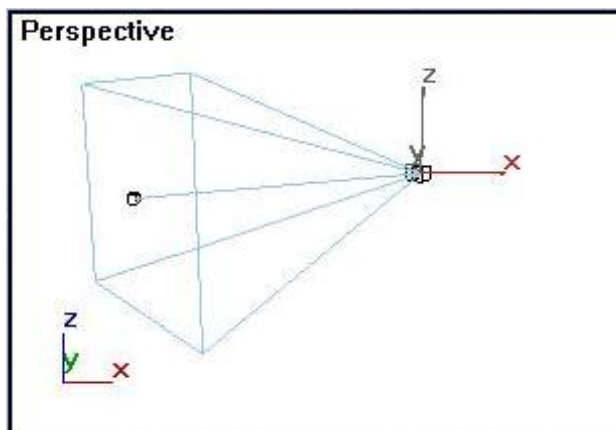
Yorug'lik parametrlarini General Parameters (Umumiy parametrlar) o'ramasida sozlash kerak:

- Multiplier (Kuchaytirish) yorug'lik intensivligining umumiy darajasini rostlash imkonini beradi.
- Contrast (Kontrast) diffuziyalangan rang sohalari bilan yoritilgan yuza yorug'lik rangi orasidagi kontrastni berish. Uni nolga teng deb qabul qilish mumkin.
- Soften Diff. Edge (Diffuziyalangan yorugiik chegaralarini yuvish) diffuziyalangan yorug'lik aksi sohalari bilan yorug'liklar orasidagi chegarani yuvish imkonini beradi.
- Affect Diffuse (Diffuziyalangan rangga ta'sir etadi) va Affect Specular (Aks rangga ta'sir etadi). Ikkala parametрни ham qo'yish mumkin, lekin biriga faqat diffuziyalangan yorug'lik aks sohasini, ikkinchisiga faqat ko'zguli aksga bitta yorug'lik manbayini qo'llash mumkin.

Attenuation (So'nish) o'ramida quyidagi masofa bilan yorug'lik so'nib borish effekti parametrini sozlash mumkin:

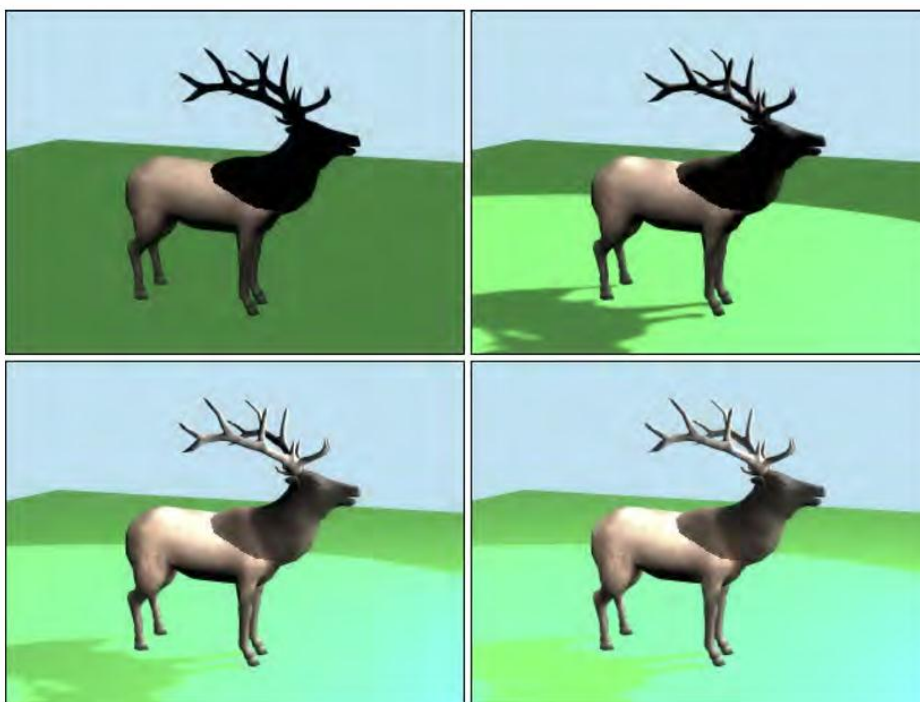
- Start (Boshlanish) va End (tugatish) yaqin zonadagi so'nish harakati intervallari beriladi, bu yerda yorug'lik intensivligi noldan doimiy qiymatgacha ko'tarilib boradi (hisoblagichlar guruhi Near) va uzoq zonasida yorug'lik intensivligi nolga pasayib boradi (hisoblagichlar guruhi Far);
- User va Show so'nish effektini yoqish va so'nish zonasi chegarasini belgilash imkonini beradi;
- Decay: None (Kuchsizlanish: Yo'q) yorug'lik intensivligi uning harakat intervalining oxirigacha doimiy bo'lib qoladi;
- Decay (Kuchsizlanish), Inverse (Teskari proporsiya) yorug'lik manbadan bo'lgan masofaga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi;
- Decay: Inverse Square (Kuchlanish: Teskari kvadrat) yorug'lik masofa kvadratiga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi.

Soyalar parametrlarini sozlang. Siz ularni Shadow Parameters (Soyalar parametri) o'ramidan topasiz.



16.1-rasm. Kamera tiplariga oid tugmachalar.

- Cast Shadows (Soyalarni olib tashlash) belgilangan yorug'lik manbayidan soylarni qayta tiklash rejimini o'z ichiga oladi 16.2-rasm.



16.2-rasm

- Use Shadow Maps (Soyalar kartalarini qo'llash) soylar tushadigan sahna yuzasida obyektlar proyeksiyasi sifatida hisobga olinishini ko'zda tutadi.

Perspective oynasida SCH ni cherting.

Siz sahnada bir yorug'lik manbayini o'rnatdingiz. Ikkinchi manbani oyna o'ng quyi burchagiga bering va uni o'sha sxema bo'yicha sozlang.

Kameralarni o'rnatish

Quyidagilarni amalga oshiring:

Create buyruqlar panelidagi Cameras (Kameralar) tugmachasida SCH ni bosing.

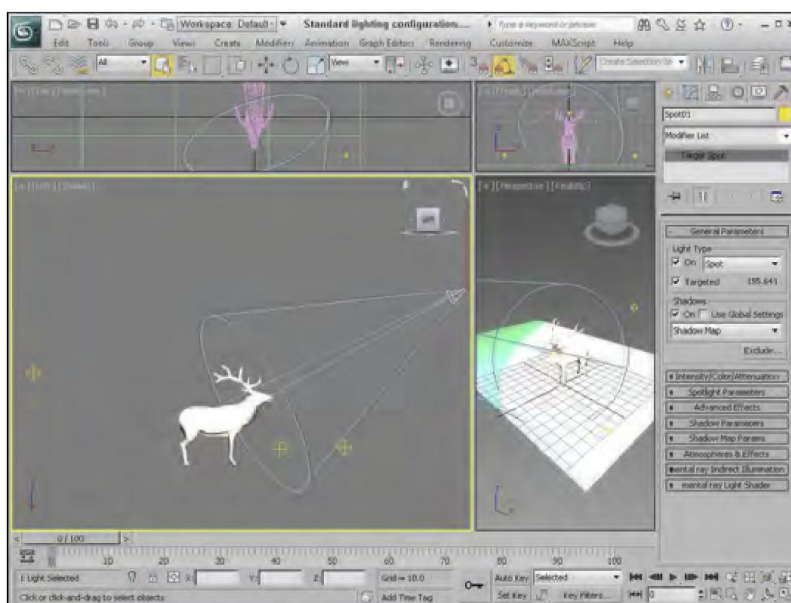
Ochilayotgan ro'yxatda faqat bir variant – Standard (Standart) bor 16.3-rasm.

Object Type (Obyekt tipi) o'ramida ikki tip kameralar Target (Mo'ljallangan) va Free Erkin) yaratish uchun tugmachalar paydo bo'ladi (16.1-rasm).

Free tipidagi kameralar tugmachasida SCH ni bosing. Buyruq panelining quyi qismida Parameters o'rami paydo bo'ladi.

Kameralarni o'rnatish uchun Perspective proyeksiyalar oynasi yuqori qismida SCH ni bosing erkin kameraning ko'rinishi berilgan.

Endi kamera parametrini sozlashga o'tamiz. Buni uni yaratishdan so'ng yoki talab etilayotgan kamerani ajratib va Modify paneliga o'tgandan so'ng bajarish mumkin.



16.3-rasm

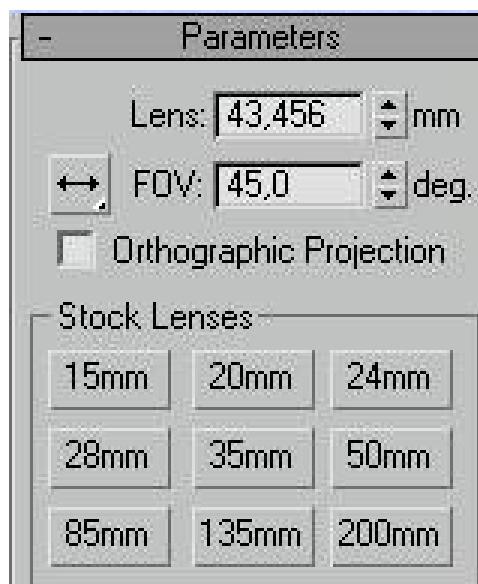
16.2. Sinov renderlari. Indirect Illumination (to'g'ridan tushmagan yoritish) ni hisoblovchi Renderlarning umumiy prinsiplari.

Kamera parametrini sozlash Parameters o'ramasida amalga oshiriladi.

Obyektning fokus masofasini Lens hisoblagichida bering. Bir necha variantlarni qo'llab ko'ring. Fokus masofasi qancha ko'p bo'lsa, oyna kamerasida kattalashtirish ham kuchli bo'ladi.

Kamerada kuzatish maydonini o'rnatish uchun parametrlar.

Kameraning kuzatish maydoni o'lchamini o'rnatish. Kerakli qiymatni tanlash FOV (Kuzatish maydoni) hisoblagichidan chap tugmachada SCH ni bosish orqali amalga oshiriladi. Bu 16.4-rasmda tasvirlangan.



16.4-rasm. Kamera orqali ko‘rinishni boshqarish tugmachalari.

Perspective oynasi nomida sichqonchanning o‘ng tugmachasini (bundan keyin sichqonchanning o‘ng tugmachasi uchun SO‘T belgisidan foydalanamiz) cherting. Paydo bo‘lgan kontekst menyudan View (Ko‘rinish), so‘ngra Camera 01 buyrug‘ini tanlang. Bizning perspektivalar proyeksiyasi oynasi kamera joylashgan nuqta faollashgan B3 da qoldi. Bu hol ekranning o‘ng quyi qismida joylashgan kamera orqali oyna ko‘rinishini boshqarish uchun mo‘ljallangan tugmachali menyu guruhidan foydalanish imkonini beradi.

SCH ni Dolly Camera (Kameraning harakati) tugmachasini cherting va kamerani oynasida kursorni siljiting. Tanlangan ko‘rinishni o‘rnating. SCH ni Roll Camera (Kamera burchagi) tugmachasiga cherting va kursorni siljitib, kamerani burishga o‘rnating 16.5-ram.



16.5-ram

Ko'rish maydoni enini o'zgartiring. Buning uchun SCH ni Field of View (Ko'rish maydonchasi) tugmachasida cherting va kursorni kamera oynasida vertikal bo'yicha siljiting. Truck Camera (Kamera orqali kuzatish) tugmachasidan foydalanib, kamerani o'ngga-chapga va tepaga- pastga siljitishga harakat qilib ko'ring.

SCH ni ushbu tugmachasiga chertib, keyin SCH ni kamera oynasiga cherting va kursorni kerakli yo'nalishga siljiting 16.6-ram.



16.6-ram

17-MAVZU

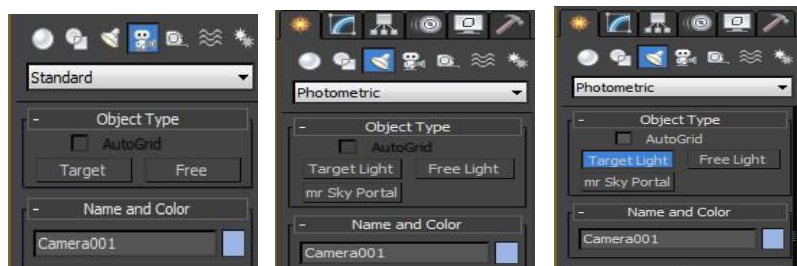
Interer bo‘ylab kamerani harakatga keltirishni yaratish. Video roliklarni renderlash.

Reja:

1. Interer bo‘ylab kamerani harakatga keltirishni yaratish.
2. Video roliklarni renderlash.

17.1. Interer bo‘ylab kamerani harakatga keltirishni yaratish.

Endilikda, yaratilgan obyektlarga material hozirlagandan so‘ng, bizga ularni sifatli vizuallash uchun yorug‘lik manbalarini qo‘shish kerak bo‘ladi. Yorug‘likni modellash tasvirni yaratishdagi eng murakkab vazifalardan biridir. Yorug‘lik manbalari hali yaratilmagan ekan, sahnani ikki eski chiroq yoritadi. Biri sahnaning chap yuqori burchagida, ikkinchisi o‘ng quyi burchagida joylashadi. Yaratilgan yorug‘lik manbalarining istalgani ularni avtomatik ravishda o‘chiradi.



17.1-rasm

Create buyruqlar panelining Lights (Yorug‘lik manbayi) tugmachasida SCH ni bosing.

Ochilgan ro‘yxatda faqat bitta variant Standard mavjud. Object Type (Obyekt tipi) o‘ramasida yorug‘lik manbalarining turli tiplarini yaratish tugmachalari paydo bo‘ladi (17.1-rasm).

SCH ni Pointed (Nuqtali) tugmachasida cherting.

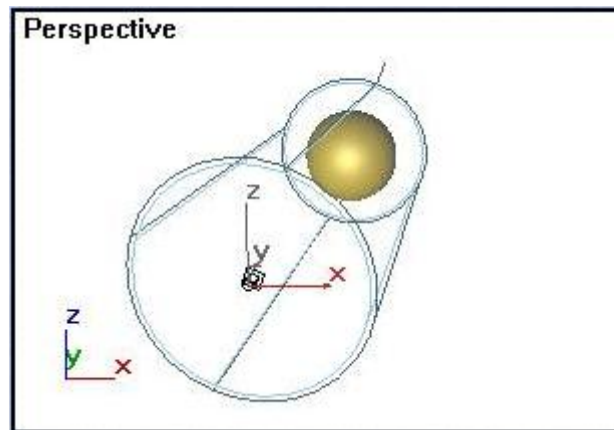
Buyruqlar panelining pastki qismida uch o‘rama paydo bo‘ladi:

General Parameters (Umumiy parametrlar). Projector Parameters (Yo‘naltirilgan yorug‘lik parametrlari). Shadow Parameters (Soyalar parametrlari).

Ikkinchi o‘rama nomiga yorug‘lik manbayi tipi qo‘shiladi: o‘rama General Parameters va Shadow Parameters o‘ramalari barcha yorug‘lik manbalari uchun bir xil. SCH ni ekranning Top (Yuqori) qismidagi proyeksiyaga cherting.

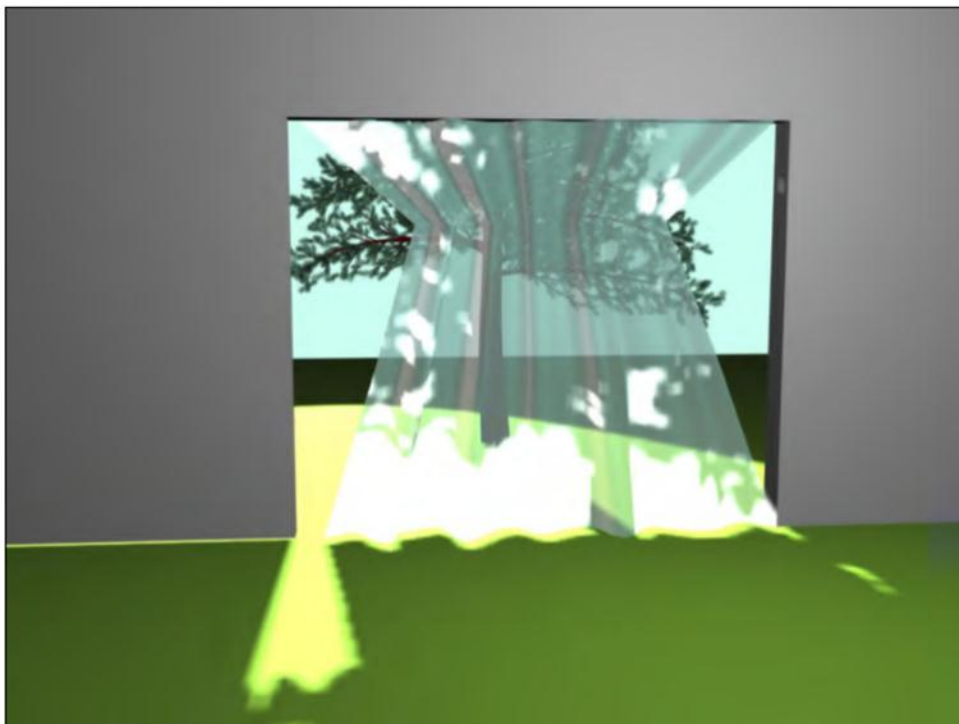
Ko‘rsatilgan nuqtada kichkina sakkiz yoqli yorug‘lik manbayi nishoni (znachogi) paydo bo‘ladi (17.2-rasm). Oyna proyeksiyasida sahna obyektlarining yoritilganligidagi o‘zgarishni kuzatish va manbaning optimal vaziyatini tanlash bilan

yorug'lik manbayini boshqa nuqtaga ko'chirish mumkin.



17.2-rasm Hamma yo'nalishli yorug'lik manbayi bilan yoritish.

Yorug'lik parametrlarini o'rnatish uchun quyidagi ishlarni bajarish lozim:
Yorug'lik parametrlarini General Parameters (Umumiy parametrlar) o'ramasida sozlash kerak 17.3-rasm.



17.3-rasm

- Multiplier (Kuchaytirish) yorug'lik intensivligining umumiy darajasini rostdash imkonini beradi.
- Contrast (Kontrast) diffuziyalangan rang sohalari bilan yoritilgan yuza yorug'lik rangi orasidagi kontrastni berish. Uni nolga teng deb qabul qilish mumkin.
- Soften Diff. Edge (Diffuziyalangan yorug'lik chegaralarini yuvish) diffuziyalangan yorug'lik aksi sohalari bilan yorug'liklar orasidagi chegarani yuvish

imkonini beradi.

- Affect Diffuse (Diffuziyalangan rangga ta'sir etadi) va Affect Specular (Aks rangga ta'sir etadi). Ikkala parametrlarni ham qo'yish mumkin, lekin biriga faqat diffuziyalangan yorug'lik aks sohasini, ikkinchisiga faqat ko'zguli aksga bitta yorug'lik manbayini qo'llash mumkin.

Attenuation (So'nish) o'ramida quyidagi masofa bilan yorug'lik so'nib borish effekti parametrini sozlash mumkin:

- Start (Boshlanish) va End (Tugatish) yaqin zonadagi so'nish harakati intervallari beriladi, bu yerda yorug'lik intensivligi noldan doimiy qiymatgacha ko'tarilib boradi (hisoblagichlar guruhi Near) va uzoq zonasida yorug'lik intensivligi nolga pasayib boradi (hisoblagichlar guruhi Far);

- User va Show so'nish effektini yoqish va so'nish zonasi chegarasini belgilash imkonini beradi 17.4-rasm.



17.4-rasm.

- Decay: None (Kuchsizlanish: Yo'q) yorug'lik intensivligi uning harakat intervalining oxirigacha doimiy bo'lib qoladi;

- Decay (Kuchsizlanish), Inverse (Teskari proporsiya) yorug'lik manbadan bo'lgan masofaga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi;

- Decay: Inverse Square (Kuchlanish: Teskari kvadrat) yorug'lik masofa kvadratiga teskari proporsional ravishda kuchsizlanadi.

Soyalar parametrlarini sozlang. Siz ularni Shadow Parameters (Soyalar parametri) o'ramidan topasiz.

- Cast Shadows (Soyalarni olib tashlash) belgilangan yorug'lik manbayidan soyalarni qayta tiklash rejimini o'z ichiga oladi;
- Use Shadow Maps (Soyalar kartalarini qo'llash) soyalar tushadigan sahna yuzasida obyektlar proyeksiyasi sifatida hisobga olinishini ko'zda tutadi.

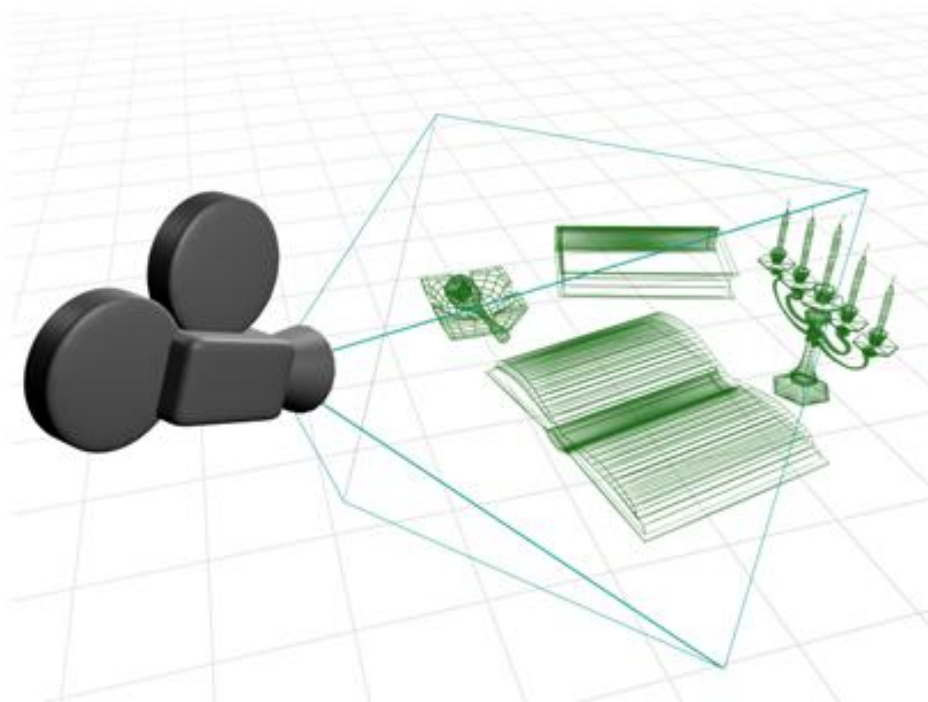
Perspective oynasida SCH ni cherting.

Siz sahnada bir yorug'lik manbayini o'rnatdingiz. Ikkinchi manbani oyna o'ng quyi burchagiga bering va uni o'sha sxema bo'yicha sozlang.

17.2. Video roliklarni renderlash.

Create buyruqlar panelidagi Cameras (Kameralar) tugmachasida SCH ni bosing.

Ochilayotgan ro'yxatda faqat bir variant – Standard (Standart) bor. Object Type (Obyekt tipi) o'ramida ikki tip kameralar Target (Mo'ljallangan) va (Erkin) yaratish uchun tugmachalar paydo bo'ladi (17.5-rasm).



17.5-rasm

Free tipidagi kameralar tugmachasida SCH ni bosing. Buyruq panelining quyi qismida Parameters o'rami paydo bo'ladi. Kameralarni o'rnatish uchun Perspective proyeksiyalar oynasi yuqori qismida SCH ni bosing erkin kameraning ko'rinishi berilgan.



17.6-rasm

Endi kamera parametrini sozlashga o'tamiz. Buni uni yaratishdan so'ng yoki talab etilayotgan kamerani ajratib va Modify paneliga o'tgandan so'ng bajarish mumkin.

Kamera parametrlarini sozlash

Kamera parametrini sozlash Parameters o'ramasida amalga oshiriladi. Obyektning fokus masofasini Lens hisoblagichida bering. Bir necha variantlarni qo'llab ko'ring. Fokus masofasi qancha ko'p bo'lsa, oyna kamerasida kattalashtirish ham kuchli bo'ladi 17.6-rasm.

Kamerada kuzatish maydonini o'rnatish uchun parametrlar.
Kameraning kuzatish maydoni o'lchamini o'rnatish.

18-MAVZU

Teksturlarni berish, yorug'liklarni o'rnatish, kuzatish burchagi va renderlash, o'qituvchi rahbarligida arxitektura fasadi detalilarini modellarini ishlash.

Reja:

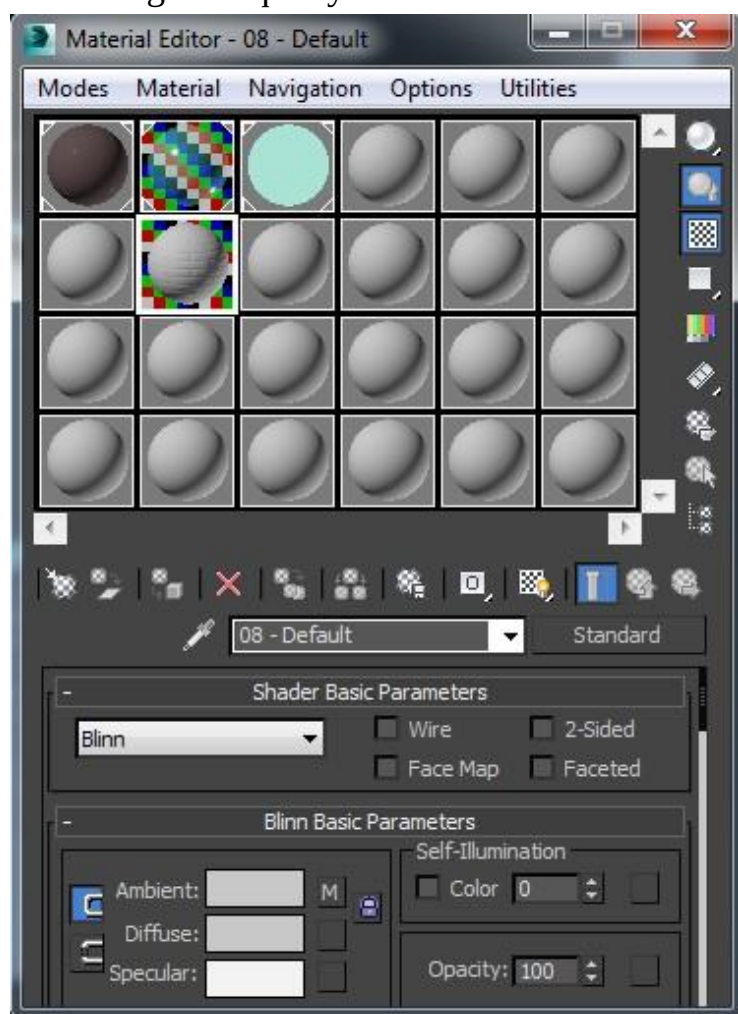
1. Teksturlarni berish, yorug'liklarni o'rnatish, kuzatish burchagi va renderlash
2. Arxitektura fasadi detalilarini modellarini ishlash.

18.1. Teksturlarni berish, yorug'liklarni o'rnatish, kuzatish burchagi va renderlash

Maxsus dasturiy modul **Material Editor** (Materiallar muharriri) yordamida mavjud materiallardan tayyor material tanlab olish yoki materialni mustaqil yaratish mumkin.

Materiallar muharriri oynasini chiqarish uchun **Rendering** (Vizualizatsiya) menyusida **Material Editor** (Materiallar muharriri) buyrug'ini tanlang.

Materiallar muharririning muloqot oynasi 18.1-rasm.



18.1-rasm

18.2-rasmda ko'rsatilgan materiallar muharriri oynasining asosiy elementlari materiallar namunalari yacheykalari, materiallar muharririni boshqarish uskunalari tugmachalari va parametrlar o'ramlaridir.

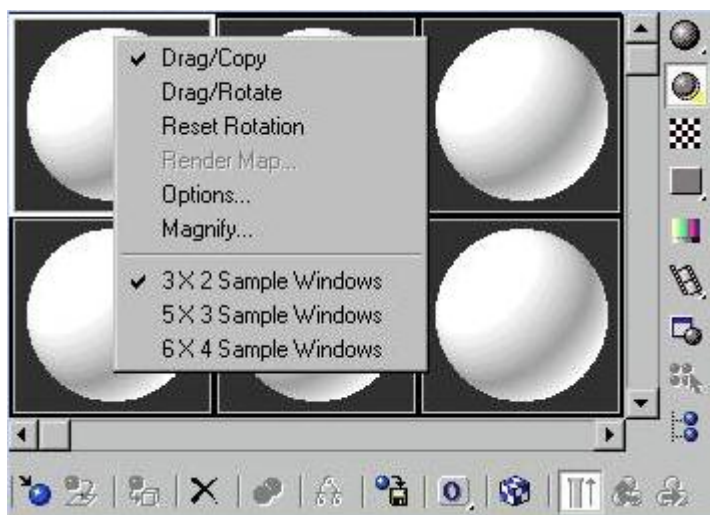


18.2-rasm. Bo'yalgan ob'ekt.

Material/Map Browser (Materiallar va tekstura kartalarini ko'rib chiqish) muloqot oynasini chaqiring. Buning uchun materiallar muharriri oynasidagi Type (Tip) tugmasida SCH ni cherting. 18.3-rasmdagi ko'rish oynasi paydo boladi.

Ko'rish oynasini Get Material (Material olish) tugmachasini bosib ham chaqirish mumkin.

Browse From (Manba) guruhidagi Mtl Library (Materiallar kutubxonasi) qayta ulagichini bosing.



18.3-rasm

Materiallar kutubxonasi u yerda mavjud materiallarni ko'rish va tanlash imkonini beradi.

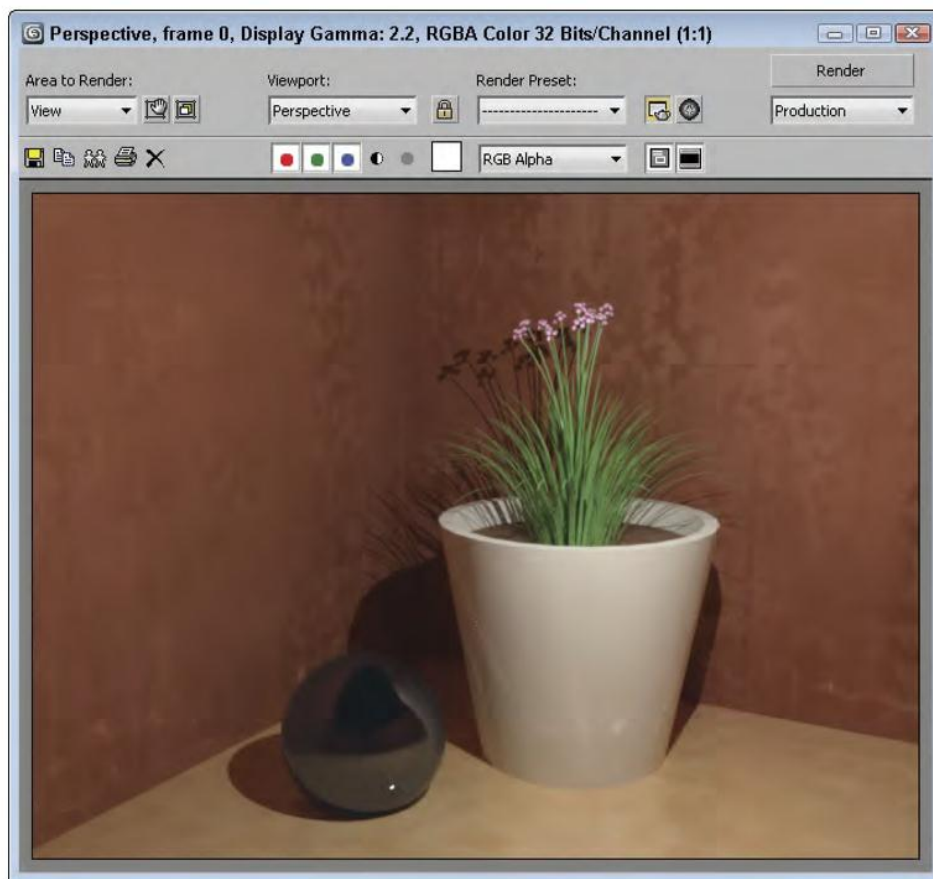
Show (Ko'rsatish) guruhidagi Root Only (Faqat natija) bayroqchasida SCH ni

bosing. Bu bayroqcha faqat natijaviy tarkibiy materialni aks ettiradi.

Materiallar ro'yxatda SCH ni chertish bilan Wood (Daraxt) ni tanlang. Tanlangan material namunalarni ko'rish oynasida, Material/Map Browser (Materiallar va tekstura kartalarini ko'rib chiqish) karta- sining chap yuqori burchagida namoyon bo'ladi. Obyektga materialni tayinlash qoladi.

Proyeksiyalar oynasida parallelepiped yasang. Tanlangan materialni materiallar muharriri namunalari yacheykalaridan biriga torting va Assign Material to Selection (Materialni ajratishga tayinlash) tugmachasida SCH ni bosing.

Demak, biz materialning obyektga tanlanishi va tayinlanishi usullaridan birini ko'rib chiqdik 18.3-rasm. Materiallarni yaratish, tahrirlash imkoniyatlari ancha katta va ijod uchun keng maydon beradi. Keyinroq biz bu imkoniyatlarni mufassalroq ko'rib chiqishga harakat qilamiz.



18.3-rasm

19-MAVZU

Interer ishlari (Terrain) uchun joylarning topos'yomkasi bo'yicha murrakab releflarini yaratish

Reja:

1. Interer ishlari (Terrain) uchun joylarning topos'yomkasi.
2. Murrakab releflarini yaratish.

19.1. Interer ishlari (Terrain) uchun joylarning topos'yomkasi.

Endi yuqoridagi sahnani vizuallashtirish mumkin. Unga birinchi kamera oynasidan qaraymiz.

Perspective oynasi nomida Paydo bo'lgan menyudan View, so'ngra Camera01 buyrug'ini tanlang.

Rendering menyusida Render (Vizuallashtirish) buyrug'ini tanlang.

Muloqot oynasida Render tugmasini bosing. Keyin muloqot oynasi yo'qoladi va ekranga ko'rsatilgan kamera orqali yoritilgan sahna ko'rinishi chiqariladi. Muloqot oynasida siz faqat Render tugmasidan foydalandingiz. Oynaning boshqa parametrlari ahamiyati keyinroq ko'rinadi.

Umumiy tugunlarni o'rnatish

Tugunlar aniq joylardagi yaratilayotgan yoki tahrirlanayotgan obyektlar tayanch nuqtalarini joylashtirish imkonini beradi. Tugunlar vositalari kursorni uchlar, qirralar, yoqlar markazlari yoki tayanch punktlari singari sahna obyektlari muayyan nuqtalariga tortilishga majbur qiladi. Tugunlarni o'rnatish deganda tugunlarning tiplarini berish va ularni faollashtirish ko'zda tutiladi.

- **Customize (Maxsus)** menyusidan **Grid and Snap Settings** (To'r va tugunlarni sozlash) buyrug'ini tanlang.

Snap (Tugunlar) bollimida ochilgan to'r va tugunlarni sozlash muloqot oynasi paydo bo'ladi. U tugunlarning o'n ikki turini o'z ichiga oladi:

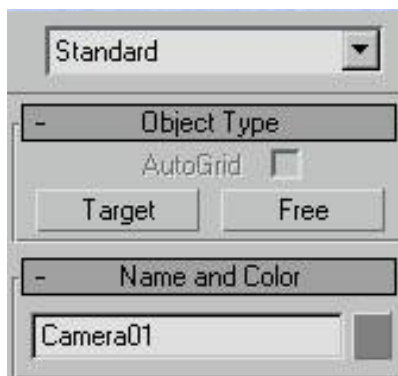
- **Grid Points** (To'r tugunlari) - to'r tugunlariga tugish;
- **Grid Lines** (To'r chiziqlari) – koordinata to'r i chiziqlariga tugish;
- **Pivot** (*Onopa* – Tayanch) - obyektlarning tayanch nuqtalariga tugish;
- **Bounding Box** (Katta konteyner) – joriy splaynning boshqa splaynlar nuqtalariga segmentlar tugunlari;
- **Perpendicular** (Perpendikular) – joriy splaynlar segmentlarini boshqa splaynlar nuqtalariga tugish, ularda segmentlar shu splaynlarga perpendikulardir;
- **Tangent** (Urinma) – joriy splaynning segmentlarini boshqa splaynlar nuqtalariga tugish, ularda segmentlar bu splaynlarga urinadir;
- **Vertex** (Uchlar) – obyekt- to'r ni uchlarga tugish;

- **Endpoint** (Oxirgi nuqta) – karkas qirrasi yoki splayn segmentlari oxirlariga tugish;
- **Edge** (Qirra) - karkaslarning ko‘rinadigan va ko‘rinmaydigan qirralari doirasida ixtiyoriy nuqtalariga tugish;
- **Midpoint** (O‘rta nuqta) - karkaslar qirralari yoki splaynlar segmentlari o‘rtalariga tugish;
- **Face** (Yoq) - qirralar doirasida ixtiyoriy nuqtalarga tugish.
- **Grid Points** (To‘r tugunlari) va **Grid Lines** (To‘r chiziqlari) ning tugunlarini o‘rnating.

19.2. Murrakab releflarini yaratish.

O‘rnatilgan tugunlardan hech biri to ular faollashtirishguncha amal qilmaydi. Faollashtirish ekranning quyi o‘ng qismida joylashgan. Tugunlar tugmachalar paneli yordamida amalga oshiriladi (19.1 -rasm).

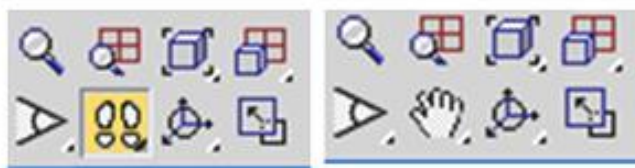
Tugunlarni faollashtirish uchun:



19.1 -rasm. Tugunlar tugmachalari paneli.

SCH ni panelning chap tugmachasida cherting, sichqoncha tugmachasini ushlab turib, ikki o‘lchovli tugunlar uskunasi tanlang.

1. Top (Yuqori) proyeksiyalar oynasini faollashtiring va tasvirni kattalashtiring. Buning uchun proyeksiyalar oynalarini boshqarish panelining Zoom (Kattalashtirish) tugmachasida SCH ni cherting (19.2-rasm), kursorni Top oynasiga ko‘chiring, SCH ni bosib, uni yuqoriga torting.



19.2-rasm

Agar zaruriyat bo‘lsa, ekranni tozalang, buning uchun Select All (Hammasini

ajratish) buyrug‘ini Edit (Tahrirlash) menyusida tanlang va <Delete> klavishini bosning.

«Choynak» obyektini yarating, buning uchun algoritm yechimini beramiz:

1. Create buyruqlar panelida Geometry tugmachasini bosning, ro‘yxatdan Standard Primitives (Standart primitivlar) variantlarini tanlang va Teapot tugmasini bosning.

2. Move uskunasi yordamida obyekttni ko‘chiring. E’tibor beringki, obyekt harakati ekran bo‘yicha diskret bo‘lib qoladi. Faollashgan tugun obyekt tayanch nuqtasini faqat miqyoslash to‘r tugunlari bo‘yicha surish imkonini beradi.

Faollashgan tugunning boshqa tugmachalari harakati quyida tasvirlangan:

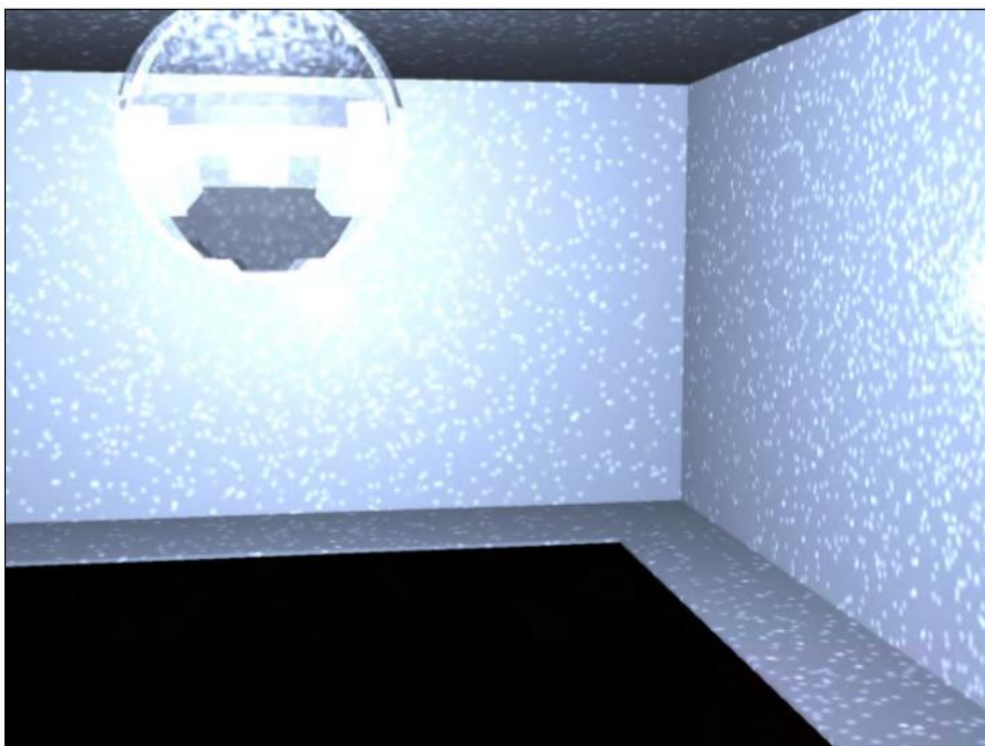
- **3D Snap** (Uch o‘lchamli tugun) – barcha uchala o‘lchamda harakat qiladi 19.3-rasm

- **2,5D Snap** (Yarim hajmli tugun) – joriy tekislikdagi tugun rejimini o‘z ichiga oladi;

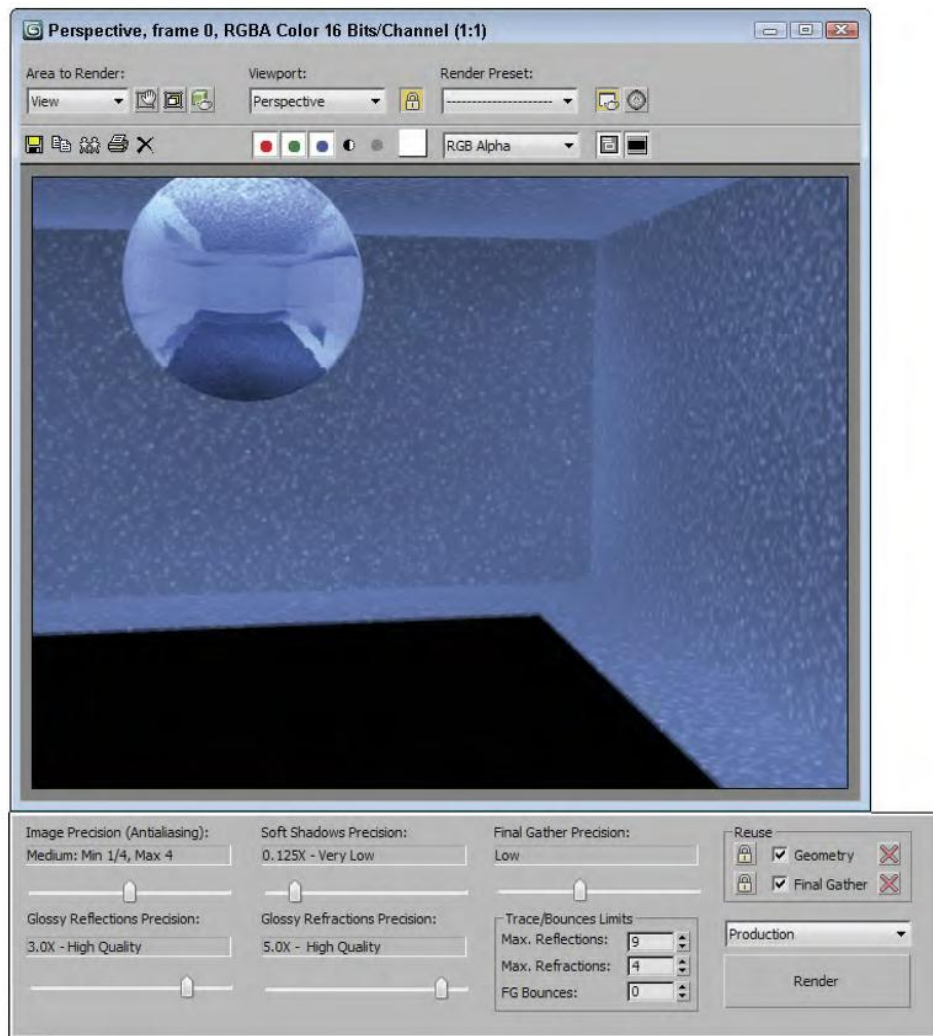
- **Angle Snap** (Burchak tugun) – burilish imkoniyatini cheklovchi rejimni o‘z ichiga oladi 19.4-rasm

- **Percent Snap** (Foizli tugun) – parametrlarning qayd qilinuvchi foizli orttiSO‘Ta rejimini, masalan, obyekttni miqyoslashni o‘z ichiga oladi 19.5-rasm

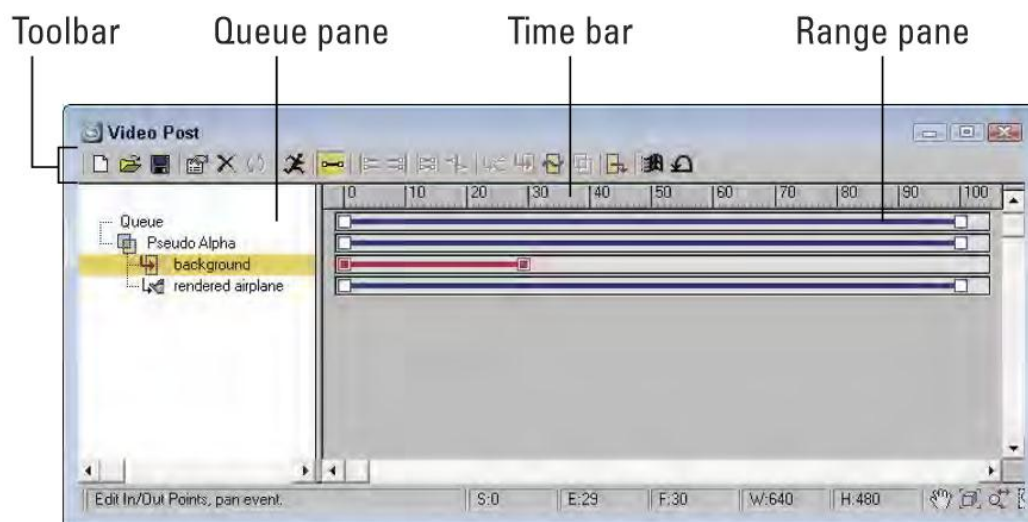
- **Spinner Snap** (Hisoblagichlarning orttiSO‘Ta tuguni) – hisoblagichlarning orttiSO‘Ta qayd qiluvchi rejimini ta’minlaydi.



19.3-rasm



19.4-rasm



19.5-rasm

“KOMPYUTERDA LOYIHALASH” FANIDAN
MUSTAQIL TA’LIM MASHG‘ULOTLARI

Talaba mustaqil ta’limni tayyorlashda fanning hususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik yoki o‘quv qo‘llanmalar bo‘yicha fanlar boblari va mavzularini o‘rganish;
- tarqatma materiallar bo‘yicha ma’ruzalar qismini o‘zlashtirish;
- avtomatlashtirilgan o‘rgatuvchi nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- maxsus adabiyotlar bo‘yicha fanlar bo‘limlari yoki mavzulari ustida ishlash;

- yangi texnikalarni apparaturalarni jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
- talabalarni o'quv- ilmiy tadqiqot ishlarni bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularini chuqur o'rganish;
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- masofaviy ta'lim.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi.

MUSTAQIL ISH MAVZULARI

- AutoCADda kесмалар, синиқ чизиқлар, параллел чизиқлар
1. куриш,
қўлчалар билан қисқартириш, чўзиш. Ўчириш, суриш,
қўпайтиришлардан фойдаланиш.
 2. Бино плани чизмасини чизиш.
 3. Бино қирқимини чизиш Чизиқлар турларидан ва қатламлардан
фойдаланиш. Қатламларни ўзгартириш.
 4. Металл элементларидан ташкил топган конструкцияни ишчи
чизмаларини чизиш.
 5. Ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмаларни адабиётлардан
ўрганиш
 6. Темир конструкцияни аксонометриясини яшаш
 7. Пойдевор ва деворларни кўтариш, девордан эшик ва дераза
ўринларини айириш. Чизмаларга тузатишлар киритиш.
 8. Эшик ва деразаларни ўлчамлар бўйича яшаш.
 9. Том яшаш, материал бериб, йўналишини ўзгартириш.
 10. Фон ва антураж , йўлаклар, ховли деворлари, шартли дарахтлар,
ҳовуз
ва х.қ. яратиш.
 11. Бино ичига ва ташқарисига ёруғлик манбаиларини ўрнатиш,
рендер
ёрдамида соялар тушишини аниқлаш.
 12. Ойна хусусиятлариги ўзгаришлар киритиш.
 13. Антураж ва фонлар қўшиб архитектура иншоатларининг рангли
тасвирини яшаш
 14. Мебель ва пардалар яшаш.
 15. Интерьер деворларга текстура бериш ва мухаррирлаш. Интерьер
шипиди бир неча ёруғлик манбаиларини ўрнатиш, полда чирок
аксини таъминлаш.
Камера ўрнатиб, хона интерьерини чиқариш, пол яшаш.
 16. Рендерлаш ва тасвирни расм файлига ўтказиш. Интерьернинг
жихозларини ишлаб чиқиш

Chizma geometriya va muhandislik grafikasi fanidan grafik ishlarning mazmuni va hajmi.

№	Grafik ishlarning mazmuni	Format
1.	Айланалардан иборат бўлган детал чизмасини 3 D форматга ўтказилсин.	A3
2.	Туташма элементлари мавжуд булган детал чизмасини 3 D форматда бжарилсин	A3
3.	Бинонинг фасади , плани, қирқими чизмаси.	A3
4.	Детальнинг икки прецияси бўйича учинчисини топиб керакли қирқимларини бажариб, 3 D моделини қирқими билан бажарилсин	
5.	Берилган иншоатни ураб турган мухитини лоихалаб, рендрлаб расм файлига ўтказилсин.	A3

GLOSSARIY

№	O'zbek tilida	Ingliz tilida	Rus tilida	Izox
1	Proeksiya	Projection		Fazoviy shaklning tekislikdagi tasviri
2	Ortogonal proeksiya	Orthographi с projection	Ортогональ ная проекция	Uch o'lchamli ob'ektni ikki o'lchamli tasviri. Parallel proeksiyalashda proeksialovchi

				chiziqlar proeksiya tekisliklariga perpendikulyar bo'lganda ikki o'lchamli tasvir hosil bo'ladi.
3	Uch o'lchamli fazo	Three-dimensional space (3D)	Трёхмерное пространство	Balandlik, uzunlik va enlikga ega bo'lgan fazo
4	Kvadrant	Quadrant	Четвёртая часть, четверть	Fazoning to'rtidan biri, chorak
5	Oktant	An octant	Окта́нт	Uch o'zaro perpendikulyar tekisliklar bilan bo'lingan fazoning sakkiz bo'limidan biri
6	Nukta	Point	Точка	Fazoda koordinatalar bo'yicha joylashgan o'lchamsiz ob'ekt
7	Umumiy vaziyatdagi nuqtalar	Point in General position	Точка общего положения	Точка, не лежащая на проецирующей плоскости или на оси
8	Xususiy vaziyatdagi nuqtalar	Points private provision	Точки частного положения	Proeksiyatekisliklaridajoylashgannuqtalar
9	Chegaralovchi nuqtalar	Strong points	Опорные точки	Engyuqorida, engpastda, endchapda, engo'ngda, enguzo'qdajoylashganvako'rinishnichegaralovcinuqtalar.
10	Absissa	The abscissa	Абсцисса	X o'qi bo'yicha nuqtaning koordinatasi
11	Ordinata	The ordinate	Ордината	Y o'qi bo'yicha nuqtaning koordinatasi
12	Applikata	The vintage	Аппликата	Z o'qi bo'yicha nuqtaning koordinatasi
13	To'g'ri chiziq	Line	Прямая	Cheksiz sodda geometrik shakl
14	Umumiy vaziyatdagi chiziq	Direct General	Прямая общего положения	Proeksiya tekisliklariga parallel va perpendikulyar bo'lmagan chiziq
15	Kesma	Segment	Отрезок	To'g'ri chiziqning ikki nuqta bilan chegaralangan qismi
16	Gorizontal chiziq	Horizontal line (horizontal)	Горизонтальная прямая (горизонталь)	Gorizontal proeksiya tekisligiga parallel to'g'ri chiziq

17	Frontal chiziq	Front direct (frontal)	Фронтальная прямая (фронталь)	Frontal proeksiya tekisligiga parallel to'g'ri chiziq
18	Profil chiziq	Profile line	Профильная прямая	Profil proeksiya tekisligiga parallel to'g'ri chiziq
19	Xususiy vaziyatdagi chiziqlar	Direct private provision	Прямые частного положения	Proeksiya tekisliklariga parallel yo'ki perpendikulyar chiziqlar
20	Gorizontal proesiyalovchi chiziq	The horizontal projective line	Горизонтально-проецирующая прямая	Gorizontal proeksiya tekisligiga perpendikulyar chiziq
21	Frontal proesiyalovchi chiziq	Front-projective line	Фронтально-проецирующая прямая.	Frontal proeksiya tekisligiga perpendikulyar chiziq
22	Profil proesiyalovchi chiziq	Profile-projective line	Профильно-проецирующая прямая.	Profil proeksiya tekisligiga perpendikulyar chiziq
23	Parallel chiziqlar	Parallel lines	Параллельные прямые	Bir tekislikda yo'tuvchi va kesishmagan ikki chiziq
24	Kesishgan chiziqlar	Intersecting lines	Пересекающиеся прямые	Bir tekislikda yo'tuvchi va kesishgan ikki chiziq
25	Konkurent nuqtalar	Competing point-	Конкурирующие точки	Proesiyalovchi chiziqlarda yo'gan nuqtalar jufti
26	To'g'ri chiziqning izlari	The traces of straight line	Следы прямой	To'g'ri chiziq proeksiya tekisliklari bilan uchrashish (kesishish) nuqtasi
27	To'g'ri chiziqning gorizontal izi	The straight horizontal trace	Горизонтальный след прямой	To'g'ri chiziq gorizontal proeksiya tekisligi bilan uchrashish (kesishish) nuqtasi
28	To'g'ri chiziqning frontal izi	Front trail the straight line	Фронтальный след прямой	To'g'ri chiziq frontal proeksiya tekisligi bilan uchrashish (kesishish) nuqtasi
29	Bosh chiziqlar	The main lines of the plane	Главные линии плоскости	Berilgan tekislikda yo'tgan va proeksiya tekisliklariga parallel bo'lgan chiziqlar
30	Tekislik gorizontali	Horizontal of plane.	Горизонталь плоскости.	Berilgan tekislikda yo'tgan va gorizontal proeksiya tekisligiga parallel bo'lgan chiziq

31	Tekislikfrontali	Frontal of plane.	фронтали плоскости.	Berilgan tekislikda yo'tgan va frontal proeksiya tekisligiga parallel bo'lgan chiziq
32	Tekislik profillari	Profile direct	профильные прямыми	Berilgan tekislikda yo'tgan va profil proeksiya tekisligiga parallel bo'lgan chiziq
33	Eng katta qiyalik chizig'i	The line of greatest slope	Линии наибольшего ската	Berilgan tekislikda yo'tgan va gorizontallarga perpendikulyar bo'lgan chiziqlar
34	To'g'ri burchak	Straight angle	Прямой угол	Gradus qiymati 90 ga teng bo'lgan burchak
35	Barchak	Angle	Угол	Bir nuqtadan chikgan nurlar orasidagi geometrik shakl
36	Tekislik	The plane	Плоскость	To'g'ri chiziq bo'yicha yo'naltirilgan yasovchining xarakati natijasida hosil bo'lgan yuza yo'ki shakl
37	Umumiy vaziyatdagi tekislik	The plane in General position	Плоскость общего положения.	Proeksiya tekisliklariga parallel va perpendikulyar bo'lmagan tekislik
38	Xususiy vaziyatdagi tekislik	The private plane position	Плоскость частного положения	Proeksiya tekisliklariga parallel yo'ki perpendikulyar bo'lgan tekislik
39	Gorizontal proeksiyalovchi tekislik	Horizontal projecting plane	Горизонтально-проецирующая плоскость	Gorizontal proeksiya tekisligiga perpendikulyar bo'lgan tekislik
40	Frontal proeksiyalovchi tekislik	Front-projective plane	Фронтально-проецирующая плоскость	Frontal proeksiya tekisligiga perpendikulyar bo'lgan tekislik
41	Profil proeksiyalovchi tekislik	Profile-projective plane	Профильно-проецирующая плоскость	Profil proeksiya tekisligiga perpendikulyar bo'lgan tekislik
42	Bissektor tekislik	Area bisection plane	Биссекторная плоскость	Ikki yo'li burchakni teng bo'luvchi tekislik
43	Gorizontal tekislik	Horizontal plane	Горизонтальная плоскость	Gorizontal proeksiya tekisligiga parallel bo'lgan tekislik
44	Frontal	Frontal	Фронтальная	Frontal proeksiya tekisligiga

	tekislik	plane	ая плоскость	parallel bo'lgan tekislik
45	Profil tekislik	Profile plane	Профильная плоскость	Profil proeksiya tekisligiga parallel bo'lgan tekislik
46	Gorizontal chiziq	Horizontal line (horizontal)	Горизонтальная прямая (горизонталь)	Gorizontal proeksiya tekisligiga parallel to'g'ri chiziq
47	Frontal chiziq	Front direct (frontal)	Фронтальная прямая (фронталь)	Frontal proeksiya tekisligiga parallel to'g'ri chiziq
48	Profil chiziq	Profile line	Профильная прямая	Profil proeksiya tekisligiga parallel to'g'ri chiziq
49	Xususiy vaziyatdagi chiziqlar	Direct private provision	Прямые частного положения	Proeksiya tekisliklariga parallel yo'ki perpendikulyar chiziqlar
50	Gorizontal proesiyalo vchi chiziq	The horizontal projective line	Горизонтально-проецирующая прямая	Gorizontal proeksiya tekisligiga perpendikulyar chiziq
51	Frontal proesiyalo vchi chiziq	Front-projective line.	Фронтально-проецирующая прямая.	Frontal proeksiya tekisligiga perpendikulyar chiziq
52	Profil proesiyalo vchi chiziq	Profile-projective line.	Профильно-проецирующая прямая.	Profil proeksiya tekisligiga perpendikulyar chiziq
53	Parallel chiziqlar	Parallel lines	Параллельные прямые	Bir tekislikda yo'tuvchi va kesishmagan ikki chiziq
54	Kesishgan chiziqlar	Intersecting lines	Пересекающиеся прямые	Bir tekislikda yo'tuvchi va kesishgan ikki chiziq
55	Konkurent nuqtalar	Competing point-	Конкурирующие точки	Proesiyalovchi chiziqlarda yo'gan nuqtalar jufti
56	Tekislik	The plane	Плоскость	To'g'ri chiziq bo'yicha yo'naltirilgan yasovchining xarakati natijasida hosil bo'lgan yuza yo'ki shakl

57	Umumiy vaziyatdagi tekislik	The plane in General position	Плоскость общего положения.	Proeksiya tekisliklariga parallel va perpendikulyar bo'lmagan tekislik
58	Xususiy vaziyatdagi tekislik	The private plane position	Плоскость частного положения	Proeksiya tekisliklariga parallel yo'ki perpendikulyar bo'lgan tekislik
59	Gorizontal proeksiyal ovchi tekislik	Horizontal projecting plane	Горизонтально-проецирующая плоскость	Gorizontal proeksiya tekisligiga perpendikulyar bo'lgan tekislik
60	Frontal proeksiyal ovchi tekislik	Front-projective plane	Фронтально-проецирующая плоскость	Frontal proeksiya tekisligiga perpendikulyar bo'lgan tekislik
61	Profil proeksiyal ovchi tekislik	Profile-projective plane	Профильно-проецирующая плоскость	Profil proeksiya tekisligiga perpendikulyar bo'lgan tekislik
62	Bissektor tekislik	Area bisection plane	Биссекторная плоскость	Ikki yo'li burchakni teng bo'luvchi tekislik
63	Gorizontal tekislik	Horizontal plane	Горизонтальная плоскость	Gorizontal proeksiya tekisligiga parallel bo'lgan tekislik
64	Frontal tekislik	Frontal plane	Фронтальная плоскость	Frontal proeksiya tekisligiga parallel bo'lgan tekislik
65	Profil tekislik	Profile plane	Профильная плоскость	Profil proeksiya tekisligiga parallel bo'lgan tekislik
66	Bosh chiziqlar	The main lines of the plane	Главные линии плоскости	Berilgan tekislikda yo'tgan va proeksiya tekisliklariga parallel bo'lgan chiziqlar
67	Tekislik gorizontali	Horizontal of plane.	Горизонталь плоскости.	Berilgan tekislikda yo'tgan va gorizontal proeksiya tekisligiga parallel bo'lgan chiziq
68	Tekislik frontali	Frontal of plane.	фронталь плоскости.	Berilgan tekislikda yo'tgan va frontal proeksiya tekisligiga parallel bo'lgan chiziq
69	Tekislik profillari	Profile direct	профильные прямыми	Berilgan tekislikda yo'tgan va profil proeksiya tekisligiga parallel bo'lgan chiziq
70	Eng katta	The line of	Линии	Berilgan tekislikda yo'tgan va

	qiyalik chizig'i	greatest slope	наибольшее ската	gorizontallarga perpendikulyar bo'lgan chiziqlar
71	To'g'ri burchak	Straight angle	Прямой угол	Gradus qiymati 90 ga teng bo'lgan burchak
72	Barchak	Angle	Угол	Bir nuqtadan chikgan nurlar orasidagi geometrik shakl
73	Sirt	The surface	Поверхность	Uch o'lchamli yuza
74	Qobirg'a	an edge	Ребро	Yo'qlarning kesishuv chizig'i
75		Polyhedron	Многогранник	Tekis ko'pburchaklardan iborat bolgan jism yuzasi
76	Prizma	Prism	Призма	Ikki asosi o'zaro teng ko'pburchaklar, yo'n tomonlari parallelogramlardan iborat bo'lgan ko'pyo'q
77	Piramida	Pyramid	Пирамида	Bir yo'qi ko'pburchak, qolgan yo'qlar uchburchaklardan iborat bo'lgan ko'pyo'q
78	Silindr	Cylinder	Цилиндр	To'g'ri chiziq o'ziga parallel o'q atrofida aylantirish natijasida hosil bo'lgan yuza va ikki asosidagi aylanalardan iborat bo'lgan jism
79	Konus	Cone	Конус	To'g'ri qiya chiziq vertikal o'q atrofida aylantirish natijasida hosil bo'lgan yuza
80	Sfera	Sphere	Сфера	Yarim aylana o'z o'qi atrofida aylanish natijasida hosil bo'lgan sirt
81	Tors	Torus	тор	Yo'y o'zining xordasi aylanish natijasida hosil bo'lgan sirt
82	Parallel chiziqlar	the parallel lines	Параллельные прямые	Bir tekislikda yo'tgan va kesishmagan chiziqlar
83	Ayqash chiziqlar	Skew lines	Скрещивающиеся прямые	Bir tekislikda yo'magan chiziqlar
84	Kesishgan chiziqlar	Intersecting straight lines	Пересекающиеся прямые	Umumiy nuqtaga ege bo'lgan ikki chuzuq
85	Ikki sirtni kesishish shizig'i	The line of intersection of two surfaces	Линия пересечения двух поверхностей	Ikki sirtida yo'tdgan bir nechta nuqta
86	Kesim	cross section.	Сечение	Sirtni tekislik bilan kesish natijasida hosil bo'lgan shakl

ILOVALAR

КОМПЬЮТЕРДА ЛОЙИHALASH FAN DASTURI

1-ilova

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди:

№ 525340100

201 7 йил "2" "06

Олий ва ўрта махсус таълим
вазирлиги

2017 йил "8" "08

КОМПЬЮТЕРДА ЛОЙИХАЛАШ ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	300000	- Ишлаб чиқариш техник соҳа
Таълим соҳаси:	340000	- Архитектура ва қурилиш
Таълим йўналиши:	5340100	- Архитектура (турлари бўйича)
	5341000	- Қишлоқ ҳудудларини архитектура-лойиҳавий ташкил этиш

Тошкент - 2017

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 201 7
йил "28" 06 даги 434/1 -сонли буйруғининг 1 -иловаси билан
фан дастури рўйхати тасдиқланган

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълим йўналишлари бўйича
Ўқув-услубий бирлашмалари фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашнинг 201 7
йил "2" 06 даги 3 " - сонли баённомаси билан маъқулланган.

Фан дастури Тошкент архитектура қурилиш институтида ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

Мирхамидов Д.Х. —"Чизма геометрия ва компьютерда лойиҳалаш" кафедраси
доценти, техника фанлари номзоди.

Такризчилар:

Мамуров И.-ТТЙМИ "Информатика ва компьютер графикаси" кафедраси доценти,
техника фанлари номзоди.

Расул-Заде Л.У.. — "Чизма геометрия ва компьютерда лойиҳалаш" кафедраси
доценти, а.ф.н..

Фан дастури Тошкент архитектура-қурилиш институти Илмий Кенгашида
кўриб чиқилган ва тасвир қилинган (201 7 йил "27" 04 даги 10 - сонли
баённома)

I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

"Компьютерда лойиҳалаш" фани олий профессионал билим даражасини белгилловчи Давлат таълим стандартида математик ва табиий- илмий ўқув фанлари каторидан ўрин олган ва қурилиш лойиҳаларни график ва ҳисоб қисмларини бажарилишини таъминлайди.

"Компьютерда лойиҳалаш" ўқув фани фани ихтисослик фанларини ўзлаштиришга замин тайёрлайди, ушбу фанда лойиҳалаш" усул ва воситалари китоб ва график қисмларда "Компьютерда лойиҳалаш" усул ва воситалари қўлланади.

"Компьютерда лойиҳалаш" фанининг ўзлаштириш архитектура-қурилиш лойиҳалар бажаришда зарур бўлган геометрик, конструктив ва ихтисосликка оид турли масалаларни график усуллари ва компьютер имкониятларидан фойдаланишдаги билим, кўникма ва маҳакаларни пухта эгаллаган талабалар лойиҳалаш ташкилотларида етук мутахассис бўлишини таъминлайди.

II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифаси

Фани ўқитишдан мақсад талабаларга архитектура-қурилиш лойиҳаларига оид билимларнинг назарий асосларини, архитектура-қурилиш чизмачиликнинг асосий тушунчалари ва стандартларини, компьютерда лойиҳалаш қонунларини ўргатиш ҳамда уларни амалиётда татбиқ этиш кўникмасини ҳосил қилишдан иборат.

Ушбу мақсадга эришиш учун фан талабаларни назарий билимлар, амалий кўникмалар, компьютерда лойиҳалашга услубий ёндашув ҳамда фазовий тасаввурни шакллантириш вазифаларини бажаради.

"Компьютерда лойиҳалаш" фанининг хусусиятлари ҳисобга олинган замонавий педагогик технологиялар (фанининг ўқув услубий мажмуа, шу жумладан ҳолда, ишлаб чиқилган технологик модель ва харита) асосида ўқитилади, компьютер графикаси бўлимини ўқитишда талабалар компьютер билан мулоқат шаклида фани ўзлаштиради.

III. Асосий амалий қисм (Амалий машғулотлари AutoCAD дастурида)

1-МОДУЛ. Кириш. AutoCAD нинг ишчи соҳаси. Бош меню, экран менюси, меню функцияларини тартибга солиш. Тўғри чизик (Line). Тўғри чизикни муҳаррирлаш: ортогонал чизиклар чизиш (Ortho), бўйича чизик чизиш (Fillet), кесиш (Trim), ўчириш (Erase), белгилаб ўчириш (Delete), параллел чизиклар чизиш (Offset), чизикнинг рақами, турлари ва қалинлиги. Тасвирни катта-кичик қилиш (Zoom Realtime), чизмани экранда суриш (Pan Realtime).

2-МОДУЛ. График примитивлар. Айлана, эллипс ва эллипслар қуриш. Катламлардан фойдаланиш. Катламларни ўзгартириш. Абсолют, нисбий, поляр ва цилиндрик координаталар. Боғлаш белгиларини ёзиш-ўчириш. Ўлчам қўйиш.

3-МОДУЛ. Туташтириш буйруқлари (Fillet, Circle-TTR). Туташма элементларидан ташкил топган текис контурларни ясаш. Поличизик билан контур чизикларини қалинлаштириш (Polyline). Матн ёзувлари (Multi line text).

4-МОДУЛ. Муҳаррирлаш буйруқлари: буриш (Rotate), акс тасвир яратиш (Mirror), кўпайтириш (Copy), объектлар массиви (Array), кикрим ва кесимларни штрихлаш

(Hatch).

5-МОДУЛ. Курилиш чизмалари. Тўғри бурчаклик тўртбурчак (Rectangle) ва кўпбурчак (Polygon) ўлчам бўйича чизиш. Объектни маълум масофага суриш (Move). Ўлчамларни муҳаррирлаш. Тайёр курилиш деталлари (эшик, дераза), мебель, сантехника, электр ва муҳандислик тармоқларини қўйиш (Design Center). Буюмлар масштабини ўзгартириш (Scale). Чизикларни чўзиш (Extend).

6-МОДУЛ. Уч ўлчамлик ясашлар. Кўринишларни (View) экранга чақириш. Тўғри чизиклик кўпбурчакни текисликка бирлаштириш (Region). Текисликни кўтариш (Extrude). Жисмларни бир биридан айтириш (Subtract), бирлаштириш (Union), жисмларнинг умумий қисмини қолдириш (Intersect). Моделлаш буйруқларини экранга чақириш ва жойлаштириш. Қия қисмлик деталнинг изометриясини ясаш. Резба тишларини изометриясини ясаш (Helix, Sweep).

7-МОДУЛ. Таркибли буюмнинг уч ўлчамлик тасвирини (изометриясини) ясаш (эшик, дераза). Матнни расмдан AutoCAD га жойлаштириш.

8-МОДУЛ. Айланма сиртлар ясаш (Revolve). Профил шаклни фазовий синик чизик (3D Polyline) бўйича йўналтириш (Extrude-Path) ва фазовий силлик эгри чизик (Spline) бўйича йўналтириш (Sweep). Юзани кўтариш (Extrude Face).

Параллелепипед, конус, пирамида, тор, пона, шар жисмларини куриш.

9-МОДУЛ. Уйнинг уч ўлчамлик тасвирини ясаш. Деворларни кўтариш (Presspull). Эшик ва дераза ўринларини деворда аниқлаш ва ўйиш. Том ўлчамларини аниқлаш ва қарқасини ясаш. Том ёпиш (3D Face).

10-МОДУЛ. Сиртларни куриш (тўр, параллелепипед, конус, яримсфера, сфера). Материаллар. Материалларни жисмга бериш, ажратиш ва ўзгартириш. Материалларга ранг бериш (тўқартириш). Материаллар масштабини ўзгартириш. Материалларни импорт қилиш.

11-МОДУЛ. Ёруғлик манбаи. Чироқ қўйиш. Соялар ва уларни муҳаррирлаш. Куёш соялари. Куёшни жойлаштириш, нурларини йўналиши. Прожектор ва ундан ёруғлик шакли. Ёруғлик манбааларини ўрнатиш ва ўзгартириш.

12-МОДУЛ. Ойна хусусиятлари ва уларни муҳаррирлаш. Шаффоф ва тош ойна. Ойнадаги акслар. Шаффофлик имкониятлари. Ёйилган ёруғликни ўрнатиш.

13-МОДУЛ. 3Д моделларни рендерлаш. Ўч ўлчамли моделлар компьютерда яратишдан фойдаланиб чизмаларни шакллантириш. Объеклар тасвирини перспективага ўтказиш. Перспектива кўринишини ўзгартиш ва расм файлига ўтказиш. Чоп этиш тайёрлаш.

14-МОДУЛ. Ўч ўлчамли фазода тузатишлар киритиш. Ўч ўлчам объекларни тахрирлаш. Қирраларни тахрирлаш. Жисмларга айланиш шакллари бериш. Жисмларнинг бир-бирига боғлиқлиги. Ўқ атрофида айлантириш. Акс тасвирни ясаш. Ўч ўлчамли тўпламда кўпайтириш.

15-МОДУЛ. Тўрли сиртлар (Surfaces). Мебель ясашда Fillet, Surfaces ва бошқа буйруқлардан фойдаланиш. (SURFTAB)ларни ўзгартириш. Юмшоқ мебель, пардалар яратишда AutoCAD имкониятлари.

16-МОДУЛ. Антураж ва фонлар қўшиб архитектура иншоатларининг рангли тасвирларини чоп этишга тайёрлаш ва чоп этиш.

17-МОДУЛ. Камера ўрнатиш. Хона интерьерини ясаш. Бир неча камералар ўрнатиш, материаллар бериш, муҳаррирлаш, ёруғлик манбаилари.

18-МОДУЛ. Мебель ва пардалар ўрнатиш, тош ойна, гиламлар ва бошқа жихозлар ўрнатиш.

IV. Амалий машғулоти 3D Studio MAX дастурида

1-МОДУЛ. 3ds max. Интерфейслари билан умумий танишув. Кўриниш экранлари ва панеллар. Ўч ўлчамли моделларнинг асосий принциплари. Оддий трансформациялар – суриш, буриш, масштаблаш. Create>Geometry панелининг стандартлари ва кенгликлари.

2-МОДУЛ. Объект юзачаларининг хусусиятлари ва изоҳи. Нормаллар тушунчаси. Объект бўлаклари ва уларни сатҳини белгилаш. Объект бўлаклари таҳрирлаш.

3-МОДУЛ. Кесиш, бирлаштириш ва объектларни кесишган бўлақларидан фойдаланиш ва уларни бажаришга талаб. Extrude, Lathe модификаторлари. Bend, Taper модификатори.

4-МОДУЛ. Бир ва бир неча профиллар билан лофт объектларни қуриш. Лофт объектларни таҳрирлаш (профиллар ва йўлларни ўзгартириш).

5-МОДУЛ. Параметрлик объектларни полигонал шаклга ўтказиш. Edit mesh ва Edit Spline модификатори.

6-МОДУЛ. Объектларни кўпайтириш турлари. Тўпламлар. Объект. координаталар система. Symmetry, Bevel, Profile ва Lattice. Модификаторлари.

7-МОДУЛ. Икки ўлчамли примитивлар (сплайн шакллар) ва уларни таҳрирлаш. Уларни таҳрир қилиш учун сплайн шаклига ўтказиш. Объект қисмларининг сплайни.

8-МОДУЛ. Камера ўрнатиш. Камера параметрлари ва уни бошқариш. Стандарт ёруғлик манбаи ва унинг асосий параметрлари. Ёруғликни ўрнатиш.

9-МОДУЛ. Рендер дарчасининг параметрлари. Ясаладиган тасвирнинг ўлчами. Фотометрик ёруғлик манбаи ва уларни мослаш. Light Tracer.

10-МОДУЛ. Материалларни таҳрирлаш. Материал ва карталарнинг асосий параметрлари. Безье шейдер Blinn асосида металл, шиша ва шаффоф бўлмаган материалларни яшаш. Материални объект ва объект қисмларига татбиқ қилиш.

11-МОДУЛ. UVW-mapping модификатори. Орқа плани ўрнатиш. Bump и Opacity карталари

12-МОДУЛ. Сплайни (Shape Merge) тўрларга татбиқ қилиш. Extrude Polygon и Bevel Polygon бошқарувчилари. 3ds max (Merge) файллари. Mesh smooth модификатори билан кам майдонли силиқ объектларни қуриш.

13-МОДУЛ. Альфа-канал тушунчаси ва уни қўллаш. Боғловчиларни ва Align буйруқларини ишлатиш. Scatter кўпайтириш объектларини тақсимлаш

14-МОДУЛ. DWG-файлларни 3ds max га импорт қилиш. NURBS да моделлар яратиш. NURBS-объектларини таҳрирлаш. Патч объектлари.

15-МОДУЛ. Анимация, кириш қисм. Тезлик (fps), кадрлар сонини ўрнатиш. Йўналиш бўйича ҳаракатга келтириш.

16-МОДУЛ. Йўналиш бўйича камерани ҳаракатлантириб анимация яратиш. Камерага бошқариш контроллерларни ўрнатиш. Анимация ролигини рендерлаш, уни файлга сақлаш.

17-МОДУЛ. Интерьер бўйлаб камерани ҳаракатга келтиришни яратиш. Анимация роликларни рендерлаш.

18-МОДУЛ. View буйруқларини қўллаш.

V. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

"Компьютерда лойиҳалаш" фанидан таълим бериш амалий машғулотлар шаклида ўтказилади ва бу машғулотларда чизмаларни яратишда компьютер график дастурларнинг буйруқлари ва имкониятлари ўрганилади. "Компьютерда лойиҳалаш" фани бўйича машинасозлик ва қурилиш буюмларнинг чизмалари стандарт ва қоидалар асосида яратилади. "Компьютерда лойиҳалаш" фанини ўзлаштириш жараёнида икки ва уч ўлчамли тасвирлар яратишда замонавий график дастурлар ўзлаштирилади. Компьютер график дастурларни ўрганиш бўйича амалий машғулотлар тарқатма материал билан таъминланади ва компьютер билан мулоқат шаклида ўтказилади.

VI. Уй график ишлари бўйича кўрсатмалар

Уй график ишларни бажаришдан мақсад – талабаларни мустақил ишлаш қобилиятини ривожлантириш, олган билимларини қўллашда амалий кўникмалар ҳосил қилиш, бевосита қурилиш конструкцияларнинг геометрик параметрларини аниқлаш, архитектура-қурилиш лойиҳаларни бажаришда кўникмаларини ҳосил қилиш.

Уй график ишлар мавзулари бўйича топшириқлар вариантлари тайёрланади ва ҳар бир талабага шахсий топшириқ берилади. График ишлар А4 форматдаги чизмадан иборат бўлиб, семестр якунида тўплам шаклида тикилади ва топширилади.

Компьютер график дастурлар ёрдамида бажариладиган чизма топшириқлар (уй график ишлар) умумлаштирилган мавзулари:

1 семестр

- 1-1. Қиялик, туташма ва симметрик акс тасвир қуриш учун машқлар (швеллер, двутавр).
- 1-2. Ясси техник детални чизмасини бажариш.
- 1-3. Симметрик тасвирни туташмаларини яшаш (ваза).
- 1-4. Сантехника ва мебель жиҳозлари билан бино планини ҳақиқий катталигида ишлаш.
- 1-5. Қурилиш конструкцияси чизмаларини бажариш
- 1-6. Уч ўлчамдаги эшик ва деразаларни қуриш (аксонометрияда).
- 1-7. Айланма зиналарни яшаш.
- 1-8. Бир қаватли бинони ҳақиқий ўлчамда лойиҳалаш (аксонометрияда кўриниши).
- 1-9. Архитектура объектини ёруғлик манбаилари, материаллари билан ўзининг ҳақиқий катталигида лойиҳалаш. Фон ва антуражларни ўрнатиш. Ортогонал ва перспектив тасвирлари.
- 1-10. Хонанинг мебеллар, пардалар, материаллар, ёруғлик манбаилари билан интерьерини яшаш.

2 семестр

- 2-1. Оддий шакллардан мевали натюрморт (олма, банан, ...) ишлаб чиқиш.
- 2-2. Мебеллар яшаш
- 2-3. Ўлчамлар бўйича эшик ва деразалар яшаш
- 2-4. Зиналар яшаш.
- 2-5. Устун ва пардалар яшаш.

- 2-6. Архитектура объектини ёруғлик манбаилари, материаллари билан лойиҳалаш.
Фон ва антуражларни ўрнатиш. Перспектив тасвирини рендерлаш.
2-8. Жиҳозланган бурчакли интерьер ясаш.
2-9. Экстерьер ёки интерьернинг кўриб чиқиш анимациясини ишлаб чиқиш.

VII. Мустақил таълим ва мустақил ишлар.

Талаба мустақил ишни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- Дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;
- Тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- Масалалар тўрламларидан боблар бўйича комплекс масалалар ечиш;
- Маълумотлар тўпламларидан қўшимча маълумотлар олиш;
- Қўшимча адабиётлардан фойдаланиш.
- Компьютер графикаси фанидан уй-график ишларни бажариш, буйруқларни имкониятларини чуқурроқ ўрганиш, чизмаларни коғозга тушириш, Интернетдаги маълумотлар билан танишиш.

Фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати

Асосий адабиётлар

1. E.Finkelstein, L.Ambrosius. AutoCAD 15. J.Wiley&Sons Inc. Indianapolis. 2014.
2. R.Derakhshani. 3DS max 15. Sybex-J.Wiley&Sons Inc. Indianapolis. 2014.

Қўшимча адабиётлар

1. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик-ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак.Т., “Ўзбекистон”. 2016й. 55 бет.
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш - юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарофи. Т., “Ўзбекистон”. 2016й. 486 бет.
3. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. Т., “Ўзбекистон”. 2016й. 55 бет.
4. Мирхамидов Д.Х., Холлиев Қ.Ж. 3Ds max. ТАКИ. 2013.
5. Д.Х.Мирхамидов, И.Т.Ерматов. Компьютерда лойиҳалаш. ТАҚИ, 2007.

Интернет сайтлари

5. www.autocad.ru.
6. www.autodesk.com

KOMPYUTERDA LOYIHALASH ISHCHI FAN DASTURI

2-ilova

Ўзбекистон Республикаси Олий ва Ўрта махсус таълим вазирлиги

Тошкент архитектура қурилиш институти



КОМПЬЮТЕРДА ЛОЙИХАЛАШ ФАНИНИНГ ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Таълим соҳаси	150 000	-	Санъат
Таълим йўналиши:	5150900	-	Дизайн (ландшафт-интерьер)

Умумий соат	63 соат
Шу жумладан	
Маъруза	
Амалий машғулотлар	38 соат (5-семестр)
Мустақил таълим соати	25 соат (5-семестр -25 соат)

Тошкент 2017 й.

Фаннинг ишчи ўқув дастури Тошкент архитектура-қурилиш институти Илмий-услубий Кенгашининг 2017 йил “___”август 1 - сон мажлисида муҳокама этилди ва маъқулланди.

5150900-Дизайн таълим йўналиши ўқув дастури ва ўқув режасига мувофиқ

Тузувчилар: п.ф.н., **Сайдалиев С.С** _____
доцент
(имзо)

Фаннинг ишчи ўқув дастури “**Архитектура**” факультети илмий кенгашининг 2017 йил “___”август даги “1”- сон қарори билан тасдиқланди.

Илмий кенгаш
раиси
2017 йил « _____ **Ш.Реймбаев**
»август
(имзо)

Келишилди:
Кафедра мудири
2017 йил _____
«___»август — **Сайдалиев С.С**
(имзо)

1. Ўқув фани ўқитилиши бўйича услубий кўрсатмалар.

“Компьютер лойиха” фанининг курсига кирган ва олий профессионал билим даражасини белгиловчи Давлат таълим стандартида қўшимча фанлар каторидан урин олган ва бадий лойихаларни график ва ҳисоб қисмларини бажарилишини таъминлайди.

“Компьютер лойиха”ни талабаларга ўқитишдан асосий мақсад турли объектлар ва улардаги боғлиқликларни чизмалар кўринишидаги фазовий шакллари ва муносабатларини фазовий ва ҳаёлий тасаввур қилиш, фазовий конструктив-геометрик фикрлаш, шунингдек, уларни фазовий таҳлил қилиш ва умумлаштиришдан иборат, талабанинг замонавий компьютер программалари билан таништириш, компьютерда лойихалашнинг усуллари ва воситаларини пухта ўрганиш, компьютерда ишлашни билиш ва маҳоратини оширишдир.

“Компьютер лойиха” фанининг асосий вазифаси - қўпчанча ишлатиладиган компьютер программалари ва автоматлаштирилган лойихалаш тизимлари билан назарий ва амалий танишиш, архитектуравий лойихаларни қўл ва компьютер техникаси воситалари билан амалда бажариш, САПР ва компьютер графикасига мувожабланган янги компьютер техникаси билан танишиш.

“Компьютер лойиха” ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида амалда ошириладиган масалалар доирасида бакалавр:

- компьютер графикаси дастурларини, компьютер графикасининг техник воситалари, дастурий воситалари, компьютер ёрдамида икки ва уч ўлчамли тасвирлар чизмасини бажаришни, матн ва графикали реклама проспектларни ясашни, презентация роликларини тайёрлашни, уч ўлчамли тасвирларни ҳаракатга келтиришни **билиши керак.**

- компьютер графикасини қўллаш; бино ва иншоотлар лойихалашда компьютерлардан фойдаланиш; лойихалаш усуллари қўллаш **қўникмаларига эга бўлиши керак;**

- компьютерда чизмалар, конкурс лойихалари, презентациялар, дизайн ва рекламаларини яратиш, расмийлаштириш ва таҳлил қилиш **малакаларига эга бўлиши керак.**

«Компьютер лойиха» ни ўрганиш ўқув дарслиги ҳамда ўқув қўлланмаларни мустақил ўзлаштириш, амалий машғулотларга муттасил қатнашиш, график ишларни мустақил бажариш ва албатта уларни жавоб асосан суҳбатлашиши усулида ёклаш, маслаҳатлар олиш, дарсдан ташқари ўз устида мустақил ишлаши керак.

2. Амалий машғулот

1-жадвал

№	Машғулотларнинг номи ва қисқача мазмуни	Соат
	5-семестр	
1	3ds max. Интерфейслари билан умумий танишув. Кўриниш экрани ва панеллар. Ўч ўлчамли моделларнинг асосий принциплари. Оддий трансформациялар – жилдириш, буриш, масштаблаш. Create>Geometry панелининг стандарти ва кенгликлари.	2
2	Объект юзачаларининг хусусиятлари ва изоҳи. Нормали тушунчаси. Объект бўлаклари ва уларни сатҳини белгилаш. Объект бўлаклари таҳрирлаш. Кесиш, бирлаштириш ва объектларни кесишган бўлакларидан фойдаланиш ва уларни бажаришга талаб.	2
3	Икки ўлчамли примитивлар (сплайн шакллар) ва уларни таҳрирлаш. Уларни таҳрир қилиш учун сплайн шаклига ўтказиш. Объект қисмларининг сплайни. Extrude, Lathe модификаторлари. Bend, Taper модификатори.	2
4	Параметрлик объектларни полигонал шаклга ўтказиш. Edit mesh ва Edit Spline Модификатори. Бир ва бирнеча профиллар билан лофт объектларни қуриш. Лофт объектларни таҳрирлаш (профиллар ва йўлларни ўзгартириш).	2
5	Объектларни кўпайтириш турлари. Тўпламлар. Объект координаталар система. Symmetry, Bevel Profile ва Lattice модификаторлари.	2
6	Камера ўрнатиш. Камера параметрлари ва уни бошқариш. Стандарт ёруғлик манбаи ва унинг асосий параметрлари. Ёруғликни ўрнатиш. Рендер дарчасининг параметрлар. Ясаладиган тасвирнинг ўлчами. Фото метрик ёруғлик манбаи ва уларни мослаш. Light Tracer.	2
7	Материалларни таҳрирлаш. Материал ва карталарнинг асосий параметрлари. Базе шейдера Blinn асосида металл, шиша ва шаффоф бўлмаган материалларни яшаш. Материални объект ва объект қисмларига татбиқ қилиш. UVW-mapping модификатори. Орқа планни ўрнатиш. Bump и Opacity карталари	2

8	Сплайни (Shape Merge) тўрларга тадбиқ қилиш. Extrude Polygon и Bevel Polygon бошқарувчилари. 3ds max (Merge) файллари.	2
9	Meshsmooth модификатори билан кам майдонли силиқ объектларни қуриш. Альфа-канал тушунчаси ва уни қўллаш. Боғловчиларни ва Align буйруқларини ишлатиш. Распределение объектов-клонов (Scatter), кўпайтириш объектларини тақсимлаш.	2

10	Хона интерьерени кетма-кет қуриб бориш. Енг нуқталарни ишлатиб ҳажмлар моделини қуриш.	2
11	Эшик ва деразаларни ўрнини қуриш. DWG-файлларни 3ds max га.импорт қилиш.	2
12	Пол, девор ва мебеллар учун карталарни лойиҳалаш.	2
13	Мебел қисмлари моделларини қуриш. Мебеллар ва бошқалар учун текстураларни лойиҳалаш. Текстураларни қўйиш.	2
14	Анимация, кириш қисм. Тезлик (fps), кадрлар сонини ўрнатиш. Йўналиш бўйича ҳаракатга келтириш. Йўналиш бўйича камерани ҳаракатлантириб анимация яратиш.	2
15	Камерага бошқариш контроллерларни ўрнатиш. Анимация ролигини рендерлаш, уни файлга сақлаш.	2
16	Ёруғлик мабаларини ва камераларни ўрнатиш. Синов рендерлари. Indirect Illumination (тўғридан тушмаган ёритиш) ни ҳисобловчи Рендерларнинг умумий принциплари.	2
17	Интерьер бўйлаб камерани ҳаракатга келтиришни яратиш. Видео роликларни рендерлаш.	2
18	Текстурларни бериш, ёруғликларни ўрнатиш, кузатиш бурчаги ва рендерлаш, ўқитувчи раҳбарлигида архитектура фасади деталларини моделларини ишлаш.	2
19	Интерер ишлари (Terrain) учун жойларнинг топосъёмкаси бўйича мурракаб рельларини яратиш	2

Жами

38 соат

3. Мустақил таълим

2-жадвал

Машғулотлар номери	Машғулотнонинг номи ва қисқача мазмун	Дарс соатлари ҳажми
5-семестр		
1	Примитивларни яратиш, ўлчамларини муҳаррирлаш, марказга нисбатан жойлаштириш, суриш, буриш	1
2	Кўп ишлатиладиган модификаторлардан фойдаланиб, примитивларга ўзгаришлар киритиш.	1
3	Мевалар яшаш	1
4	Мебель яшаш	1
5	Деворларни кўтариш, эшик-дераза ўрнини қолдириш.	1
6	Тайёр эшик ва деразаларни ўлчам бўйича яшаш.	1
7	Тайёр зиналарни яшаш	1

8	Материал бериш.	2
9	Ёруғлик манбаларини ўрнатиш. Рендерлаш.	2
10	Мураккаб шакллар яшаш, гуруҳлаш, муҳаррирлаш.	2
11	Массивлар яратиш.	2
12	Камералар бино ичкари ва ташқарисига ўрнатиш.	2
13	Матн яратиш, ўзгаришлар киритиш.	2
14	Анимация яратиш. Видеоролик яратиш.	2
15	VRAY дастурини қўллаш	1
16	AutoCAD дастуридан объектларни импорт қилиш	1
17	3DS max дастурида бажарилган расм файлларига бошқа график дастурлар воситалари ёрдамида ишлов бериш	1
18	Рендерлаш имкониятларини ўрганиш	1

Жами

25 соат

Мустақил ўзлаштириладиган мавзулар бўйича талабалар томонидан рефератлар тайёрланади ва тақдироти ташкил қилинади.

Фан бўйича график иши. Компьютерда лойиҳалаш фанидан график ишларнинг мазмуни ва ҳажми. Берилган шартга кўра график иш компьютерда бажарилади ва А4 форматда чоп этирилади ҳамда дискда топширилади. График

иш ҳар ҳафтада талабаларга тақдим этилади. Талабалар график ишларини мунтазам баҳолатиб борадилар. Семестр охирида албом шаклида топширилади. 5- семестрда талабаларнинг график ишлари 3ds Max.да 9 тани ташкил этади.

№ т\ б	Уй график ишлар номи	Формат
	5-семестр	
1	Оддий шакллардан мева-фрукт натюрморт (олма, банан, ...) ишлаб чиқиш	A4
2	Мебеллар яшаш	A4
3	Эшик, деразалар яшаш	A4
4	Зиналар яшаш	A4
5	Архитектура объектини ёруғлик манбаилари, материаллари билан лойиҳалаш. Фон ва антуражларни ўрнатиш. Перспектив тасвирини рендерлаш.	A4
6	Мебеллар билан жиҳозланган хонанинг интерьерини яшаш (икки, уч ўлчамли кўринишларда).	A4
7	Маскаларни ишлаб чиқиш	A4

8	Бир қаватли иншоотни ёруғлик манбаи, материал, антуражлари ва фони билан лойиҳалаш. Перспектив тасвир.	A4
9	Анимация роликлари	A4

4. Фан бўйича талабалар билимини баҳолаш ва назорат қилиш меъзонлари.

Баҳолаш усуллари	Компьютерда график дастурлар воситасида назорат график иш, ёзма ишлар, оғзаки сўров презентациялар.
Баҳолаш мезонлари	86-100 балл «аъло» - фанга оид назарий ва услубий тушунчаларни тўла ўзлаштири олиш; - фазовий тасаввурни шакллантири олиш, мантикий ва ижодий фикрлай олиш; - ўрганилаётган жараёнлар ҳақида мустақил мушоҳада юритиш; - назарий билимлар асосида мустақил фикрлаш, оқилона қарорлар қабул қилиш, лойиҳалар тузиш, стандартларга мувофиқ график таҳлил эти олиш; - ўрганилаётган жараёнга таъсир этувчи омилларни аниқлаш ва уларга тўла баҳо

	бериш; - график ишларни кетма-кет алгоритими асосида вазиятга тўғри ва ҳолисона баҳо бериш; - ўрганилаётган геометрик жисмлар, нарсалар, объектлар ва жараён тўғрисида тасаввурга эга бўлиш; - ўрганилаётган жараёнларни геометрик таҳлил этиш ва тегишли қарорлар қабул қилиш. 71-85 балл «яхиш» - ўрганилаётган жараёнлар ҳақида мустақил мушоҳада юритиш; - метрик ва позицион масалаларни тўғри акс эттира олиш; - ўрганилаётган геометрик жисмлар, нарсалар, объектлар ва жараён тўғрисида тасаввурга эга бўлиш; - назария асосида амалиётга тўғри ва тўла баҳо бериш; - фазодаги геометрик муносабатларни ва ундаги геометрик элементларни таҳлил этиш ва мантиқий фикирлаш. 55-70 балл «қониқарли» - ўрганилаётган жараёнга таъсир этувчи омилларни аниқлаш ва уларга тўла баҳо бериш; - график ишларни кетма-кет алгоритими асосида вазиятга тўғри ва ҳолисона баҳо бериш; - ўрганилаётган геометрик жисмлар, нарсалар, объектлар ва жараён тўғрисида тасаввурга эга бўлиш; 0-54 балл «қониқарсиз» - ўтилган фаннинг назарий ва услубий асосларини билмаслик; - график ишларни таҳлил этиш бўйича фазовий тасаввурга эга эмаслик; - метрик ва позицион масалаларга график усулларни қўллай олмаслик.		
	Рейтинг баҳолаш турлари Жорий назорат:	Макс. балл 40	Ўтказиш вақти

	Мустақил таълим топшириқларининг ўз вақтида ва сифатли бажарилиши	5	Семестр давомида
	Амалий машғулотларда фаоллиги, саволларга тўғри жавоб берганлиги, график иш топшириқларни бажарганлиги учун	35	
	Оралиқ назорат	30	
	Биринчи оралиқ назорат график иш (амалий ўқитувчиси томонидан қабул қилинади).	15	10 ҳафта
	Иккинчи оралиқ назорат график иш (амалий ўқитувчиси томонидан қабул қилинади).	15	17-ҳафта
	Якуний назорат	30	20-ҳафта
	График иш (ўтиладиган машғулотлар мазмунидан	30	

	олинади).		
	ЖАМИ	100	

5. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари

Асосий адабиётлар

1. George Young. Descriptive geometry. The Macmillan Company, New York. 2013.
2. E. G. Pare, R. O. Loving, I. L. Hill, R.C.Pare. Descriptive geometry. Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey, 1997.
3. Engineering Drawing by M.B.Shah, B.C.Rana. D.Kindersley, Delhi, 2009.
4. Kelly L. Murdock. Autodesk ® 3ds Max 2013. BIBLE . John Wiley & Sons, Inc.
5. Мирхамидов Д.Х., Холлиев Қ.Ж. Компьютер графика (3DS max). ТАКИ. 2013.
6. Майкл Тодд Петерсон. Эффективная работа с 3D Studio MAX, Санкт-Петербург, 2000г.

Қўшимча адабиётлар

1. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик-ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қонидаси бўлиши керак.Т., “Ўзбекистон”. 2016й. 55 бет.
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш - юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарофи. Т., “Ўзбекистон”. 2016й. 486 бет.
3. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз. Т., “Ўзбекистон”. 2016й. 55 бет.
4. Р.Деракхшани. 3Ds Max 15. Сйбех-Ж.Вилей&Сонс Инс. Индианаполис. 2014
5. Хорунов Р.Х. Чизма геометрия курси. Тошкент. «Ўқитувчи», 1997.
6. Мирхамидов Д.Х., Холлиев Қ.Ж. 3Дс max. ТАКИ. 2013.
7. Л.Ў.Расул-Заде, Ж.Х.Мирхамидов. Чизма геометрия (Перспектива ва соялар). Тошкент. ТАҚИ, 2015.
8. Раҳмонов И, Абдурахмонов А. Чизмачилирдан маълумотнома. Ўзбекистон Миллий кутубхонаси нашриёти. Тошкент, 2005.

Интернет сайтлари

1. www.AutoCAD.ru.
2. www.Autodekc.kom