

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

Qo‘lyozma huquqida
UDK (378:371-3)

Ashirov Said Anarbayevichning

**«KASB-HUNAR KOLLEJLARIDA 3D MAX DASTURIDAN
AMALIY LABORATORIYA MASHG‘ULOTLARINI TASHKIL
ETISH VA O‘TKAZISH METODIKASI» mavzusidagi**

Mutaxassisligi: 5A110701–«Ta‘limda axborot texnologiyalari»
Magistr akademik darajasini olish uchun yozilgan

DISSERTATSIYA

Himoyaga tavsiya etaman:
Magistratura bo‘limi boShlig‘i:
t.f.n., _____ M.X. Esanov

«____»_____ 2014 y.

Informatika va uni o‘qitish
metodikasi kafedra mudiri
p.f.n.dots. _____ Mamarajabov M.E.

«____»_____ 2014 y.

Ilmiy rahbar: _____
p.f.n.,dots. M.E.Mamarajabov

TOSHKENT–2014

MUNDARIJA

KIRISH	3
I-BOB. KASB-HUNAR KOLLEJLARIDA 3D MAX DASTURI VA UNDA O'QUV JARAYONIDA FOYDALANISH	9
1. Kasb-hunar kollejlari larda 3D MAX dasturini o'qitilishi holati	9
2. 3D MAX dasturi va undan foydalanish imkoniyatlari	14
3. 3D MAX dasturining mazmuni	23
Birinchi bob bo'yicha xulosalar	52
II BOB. 3D MAX DASTURIDAN AMALIY LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI TASHKIL ETISH VA O'TKAZISH	53
1. Kasb-hunar kollejlarda 3D MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish imkoniyatlari	53
2. 3D MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish metodikasi	59
Ikkinchi bob bo'yicha xulosalar	70
III BOB. TAJRIBA-SINOV ISHLARINI TASHKIL ETISH VA O'TKAZISH METODIKASI	71
1. Tajriba-sinov ishlarini tashkil etish va o'tkazish	71
2. Tajriba-sinov ishlarini natijalari	73
Uchinchi bob bo'yicha xulosalar	79
UMUMIY XULOSA	80
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	82
ATAMALARNING IZOHLI LUG'AT	86

KIRISH

Mustaqillik yillarida Respublikamizda barcha sohalarida bo'lgani kabi ta'lim tizimida ham ulkan islohatlar amalga oShirildi. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi "Ta'lim to'g'risida"gi qonuni va "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"ning qabul qilinishi bu sohadagi qilinadigan ishlar ko'lamini va yo'nalishlarini belgilabgina qolmasdan, ta'lim sohasida o'ziga xos isloh qilish mamlakatimiz oldida turgan eng ustivor vazifalardan biri sifatida belgilab qo'yildi. Zamon talablariga javob bera oladigan mutaxassislar tayyorlashga alohida e'tibor qaratilmoqda. Buni esa o'rta ta'lim maktablaridan tortib toki oliy ta'lim muassasalarida olib borilayotgan ishlarda ko'rishimiz mumkin. Maqsad esa yangicha fikrlaydigan, bozor iqtisodiyoti Sharoitida muvoffaqiyatli xo'jalik yuritadigan yuksak malakali kadrlarni tayyorlab beruvchi pedagoglarni, chuqur bilimga ega bo'lgan, zamonaviy pedagogik texnologiyalar hamda kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda ilm oluvchi talabaning psixologik xususiyatlarini hisobga ola biluvchi professor-o'qituvchi mutaxassislarni tayyorlash davr talabi bo'lib holadi. Mutaxassislar tayyorlashda ta'lim tizimida axborot texnologiyalarining yutuqlarini qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi. Ta'limning har qanday bosqichida ham axborot texnologiyalaridan foydalangan holda ko'rgazmalilikni oShirish orqali o'quv samaradorligini ortishiga olib kelinadi. Aniqroq aytganda o'quv materiallarida beriladigan mazmunni tuShuntirishda turli elektron ko'rgazmali materiallarga aylantirish yuqori samara beradi. Ayniqsa ko'rgazmali plakatlari, taqdimotlar, rasmlar, video va audio materiallar, animatsiyalar, virtual laboratoriyalar va boShqalar ana Shular jumlasidandir. Dastlab bu kabi elektron materiallardan foydalanish va ularning samaradorligi haqida mutaxassislarga bilimlar berilgan bo'lsa, bugungi kunga kelib esa ularni o'z sohalarida qo'llay olish, tatbiq qilish va o'z o'quv materialini turli ko'rinishdagi elektron manbalarga aylantirish yo'llari ham o'rgatilmoqda.

Tadqiqotning dolzarbligi. Bugungi kunda jamiyatimiz juda tez rivojlanmoqda va o'zgarmoqda. Zamonaviy bilimlar sari keng yo'l ochish, ta'limni takomillashtirishda yangi axborot texnologiyalaridan unumli foydalanish bugungi

kunning talabiga aylandi. Buning barchasining zahirida ta'lim tizimida olib borilayotgan islohatlar yotgani hech kimga sir emas. Chunki ta'limning asosiy maqsadi har tomonlama etuk, barkamol va nihoyat raqobatbardosh kadrlar etishtirib chiqarishga qaratilgan va bu borada ulkan ishlar amalga oshirilmoqda. Bunga misol qilib O'zbekiston Respublikasi "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"¹, 1997 yil 29 avgustda qabul qilingan O'zbekiston Respublikasi "Ta'lim to'g'risida"gi Qonunlari qabul qilingan bo'lsa², 2002 yil 30 mayda qabul qilingan PF-3080 sonli "Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni [6], O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2001 yil 23 maydagi «2001-2005 yillarda kompyuter va axborot texnologiyalarini rivojlantirish, «Internet»ning xalqaro axborot tizimlariga keng kirib borishini ta'minlash dasturini ishlab chiqishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida»gi 230-sonli Qarori [5] barcha sohalarda kompyuterlashtirishni rivojlanishiga, ta'lim samaradorligini oshirishga olib keldi.

Ta'lim sohasidagi tub o'zgarishlar hozirgi kunda o'zining bir qator ijobiy samaralarini bermoqda. Ta'lim jarayoniga yangi pedagogik va axborot texnologiyalarini joriy etish asosida uning samaradorligini oshirish, darsliklarning yangi avlodini yaratish kabi vazifalar eng dolzarb masalalardan hisoblanadi. Bu borada masofadan o'qitish, internet, intranet, elektron darslik, elektron qo'llanma, elektron kutubxona, multimediali o'quv-metodik majmua kabi tushunchalar kirib kelishi va keng qo'llanilayotganini aytib o'tish joiz. Bu kabi elektron manbalari - zamonaviy axborot texnologiyalari muhitida o'qitishda o'quv materiallarni kompyuter texnologiyalari hamda audio-video vositalar asosida qayta ishlash va ulardan foydalanish imkoniyatini berib, bugungi kunning har qanday tinglovchisi uchun o'ziga tortuvchi hisoblanadi. Ayniqsa bunday manbalardan

¹ O'zbekiston Respublikasining qonuni: Kadrlar tayyorlashning milliy dasturi. – T., 1997 y., 29 avgust.

² Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида»ги Қонуни // Барқамол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. –Тошкент: Шарқ, 1997. – 20-29 б.

o'quv jarayonida ko'rgazmalilikni oShirishda foydalanish ta'lim samaradorligini oShirishga olib keladi. Hammamizga ma'lumki bunday materiallarda biz turli jarayonlar va bu jarayonlardagi ob'ektlarni yoritishga va ularni tuShuntirishga harakat qilamiz. BoShqacha aytganda turli jarayonlarni tuShuntirish uchun ularni kompyuter modellarini yaratamiz. Bu kabi jarayonlarni amalga oShirishda turli kompyuter dasturlaridan foydalaniladi. Masalan, 2 o'lchamli animatsiyalarni yaratish Flash dasturida, 3 o'lchamli animatsiyalar, modellar, multiplikatsiyalarni yaratish esa 3DS MAX, MAYA kabi dasturlarda amalga oShiriladi. Shunday ekan bu kabi dasturlarni o'rganish barcha sohalar mutaxassislari uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Bu esa bu borada olib borilayotgan tadqiqotlarning dolzarbligini anglatadi. UShbu magistrlik dissertatsiyasi ham ana Shunday dolzarb masalalardan biriga qaratilgan bo'lib, unda kasb-hunar kollejlarda 3D MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish va o'tkazish metodikasi haqida gap boradi.

Tadqiqotning ob'ekti. Kasb-hunar kollejlarda 3DS MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish jarayoni.

Tadqiqotning predmeti. Kasb-hunar kollejlarda 3DS MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarida foydalanish ko'nikma va malakalarini rivojlantirish.

Tadqiqotning maqsadi. Kasb-hunar kollejlarda 3DS MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini o'tish jarayonida foydalanish orqali o'quvchilarning ko'nikma va malakalarini Shakllantirishning metodik asoslarini ishlab chiqish.

Tadqiqotning vazifalari. Tadqiqotning maqsadidan kelib chiqqan holda quyidagi vazifalar belgilandi:

- 3D MAX dasturi va undan foydalanish imkoniyatlarini o'rganish;
- kasb-hunar kollejlarda 3D MAX dasturini o'qitilishi holatini o'rganish;
- kasb-hunar kollejlarda 3D MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish metodikasini ishlab chiqish;

- 3D MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazgan holda ta'lim samaradorligini aniqlash maqsadida tajriba-sinov o'tkazish, natijalarini statistik tahlil qilish.

Tadqiqotning ilmiy farazi: kasb-hunar kollejlari 3D MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda o'qitishda samaradorlikka erishiladi, agarda:

- 3D MAX dasturi va undan foydalanish imkoniyatlari o'rganilsa;
- 3D MAX dasturi va undan foydalanishni o'rgatishga qaratilgan o'quv-metodik nashrlar chop etilsa;
- 3D MAX dasturini o'rgatishga qaratilgan elektron manbalar ishlab chiqilsa va joriy qilinsa;
- 3D MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish metodikasini ishlab chiqilsa;

Tadqiqotning metodologik asosi. «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi», «Ta'lim to'g'risidagi» Qonun va O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish to'g'risida» 2002 yil 30 maydagi PF – 3080-son Farmonini amalga oshirish va ta'lim tizimida multimediali dasturiy vositalarni yaratish bo'yicha ilmiy-amaliy xulosalar tashkil etadi. Shuningdek qator xorijiy va mahalliy olimlarimizning nazariyalariga asoslanildi.

Tadqiqotning ishlanganlik darajasi. Tadqiqot ishi qator olimlar tomonidan o'rganilgan. Jumladan, xorijiy davlatlarida Milovskaya O.S., Stirenko A., Pekarev L., Potapkin A., Kuchvalskiy D., Polevoy, Rob, Temin G.V., Kishik A., Bondarenko S., Bondarenko M., Marov M., Morte, Shamms, Chumachenko I.N., Stefani, Shneyderov, Ryabtsev D., Maykl Todd, Minton, Larri, Eduard Klishin, Petersonlarning ishlarini aytib o'tish mumkin.

O.S.Milovskayaning 3D grafika nomli ishida 3ds Max dasturida intererlar va ekstererlarni yaratish va vizuallashtirish masalasi qaralgan³. Unda

³ Миловская О.С. 3D графика Дизайн архитектуры и интерьеров в 3ds Max Год выпуска: 2007. БХВ-Петербург ISBN: 978-5-9775-0051-7. – С 250.

modellashtirishning asl usullarini yaratishda ekstruziya, lofting va NURBS, Shuningdek poligonlar, loskutlar, ichki reactor moduli va Hair and Fur modifikatorlari yordamidan foydalanish yo'llari ko'rsatib o'tilgan. Arxitektura loyihalarini yaratishda turli xil materiallar bilan ishlash asoslari keltirib o'tilgan. Bu materiallardan foydalanib ko'psonli illyustratsiyalar yordamida materialni ko'rgazmali va tuShunarli holatga keltirishni xatto endi ish boShlayotgan dizaynerlarga ham o'rgatib qo'yadi.

Leonid Pekarevning “Самоучитель 3ds max 7” nomli asarida 3ds max 7 paketi vositalaridan foydalanib modellashtirish yo'llari keltirilgan⁴. Unda arxitekturali loyihalash sohasi, intererli, texnik va landShaft dizayn sohalarida 3 o'lchamli fazoda modellashtirish ishlarini o'rgatishga qaratilgan ma'lumotlar taqdim qilingan. Shuningdek tabiiy va fizik voqea-hodisalarni animatsiyasini yaratish, yorug'lik va rang effektlarini yaratish, boy va xilma-xil xususiyatli materiallardan foydalanish yo'llari o'rganilgan. Dasturning boShqa paketlar bilan integratsiyasi masalalari yoritilgan.

Eduard Klishin “Новое возможности Autodesk 3ds Max 2014” nomli ishida paketning eng yangi versiyasi imkoniyatlarini o'rgatuvchi ma'lumotlar keltirilgan. Unda sichqoncha va Viewport Default Settings sozlamasidagi o'zgarishlar, Isolate Selection Tooldagi o'zgarishlar, MeSh Inspector, ma'lumotlar uzatishdagi yangi imkoniyatlar, File Link Manager, Populate (ex Geppetto) nomli yangi uskuna, Hair & Fur tizimining yangilangani, Vector Map, Normal Bump Map, kameralar bilan ishlashning yangi imkoniyatlari va Perspective Match haqidagi bilimlar keltirilgan.

Mamlakatimizda esa bu mavzuda M.Aripov, U.Begimqulov, B.Begalov, M.Mamarajabov kabi olimlar ish olib borgan. Jumladan, M.Aripov, U.Begimqulov va boShqalarning “Axborot texnologiyalari” nomli o'quv qo'llanmasining “3DS MAX – uch o'lchovli grafik dastur” nomli paragrafida uch o'lchamli grafikaning

⁴ Пекарев Леонид . Самоучитель 3ds max 7. Издательство: БХВ-Петербург, 2005г. – С 350.

imkoniyatlari, unda ob'ektlarni modellashtirish imkoniyatlari yoritilgan⁵. N.D.Yadgarovning «Fazoviy almashtirishlar jarayonida o'quvchilarning bilish faoliyatini rivojlantirish omillari» mavzusidagi nomzodlik dissertatsiyasida Chizmachilik fanini o'qitishda uch o'lchamli animatsiyalardan foydalanib o'qitishni tashkil qilish masalalari haqida yoritib o'tilgan [40].

Tadqiqotning nazariy va amaliy ahamiyati.

Tadqiqotning nazariy ahamiyati Shundaki, tadqiqot ishini olib borish jarayonida uch o'lchamli grafika va animatsiyalar va ulardan foydalanishga oid ko'plab yangi o'quv materillari to'plangan. Bu materiallardan foydalanib barcha sohalarga tegishli bo'lgan 3 o'lchamli sahnalarni yaratishda va xususan ta'lim tizimida turli fanlarni o'qitishda va boShqa sohalarda ham 3 o'lchamli o'quv manbalarini yaratish va ulardan foydalanish hamda uShbu nazariy va amaliy mashg'ulotlarni o'tishda qo'Shimcha manba sifatida foydalanish mumkin. Tadqiqotning amaliy ahamiyati Shundan iboratki, ilmiy tadqiqot ishi yuzasidan tadqiq qilingan materiallardan kasb-hunar kollejlari va oliy ta'lim muassasalarining bakalavriat ta'lim yo'nalishi talabalarini 3 o'lchamli animatsiyalarni yaratishning nazariy asoslarini o'zlashtirishlarini va amaliy ko'nikmalarga erishishini ta'minlaydi. Bu esa talabalarning keyingi mehnat yoki kasbiy pedagogik faoliyatlarida o'zining 3 o'lchamli animatsiyalarini yarata olishida muhim vositalardan biri bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi: Shundan iboratki, unda kasb-hunar kollejlarida 3d max dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish va o'tkazish metodikasini ishlab chiqish bo'yicha quyidagi ishlar amalga oShirildi:

- kasb-hunar kollejlarida 3D MAX dasturini o'qitilishi holatini o'rganish;
- 3D MAX dasturi va undan foydalanish imkoniyatlari o'rganib chiqildi;
- 3D MAX dasturidan foydalanishni o'rgatishga qaratilgan elektron qo'llanma tayyorlandi va joriy etildi;

⁵ Aripov M., Begimqulov U. va boshqalar. Axborot texnologiyalari o'quv qo'llanma. Toshkent. Noshir. 2009 y. 368-bet.

- kasb-hunar kollejlari uchun 3D MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish metodikasini ishlab chiqildi;

- kasb-hunar kollejlarida 3D MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazgan holda ta'lim samaradorligini aniqlash maqsadida tajriba-sinov o'tkazilib, natijalarini statistik tahlil qilindi.

Dissertatsiyaning tuzilishi. Dissertatsiya kirish, uchta bob, 9ta paragraf, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati, atamalarning lug'ati hamda ilovalardan iborat.

I BOB. KASB-HUNAR KOLLEJLARIDA 3D MAX DASTURI VA UNDA O'QUV JARAYONIDA FOYDALANISH

1. Kasb-hunar kollejlarida 3D MAX dasturini o'qitilishi holati

Bizga ma'lumki ta'lim tizimida kompyuter texnologiyalarining aksariyat qismi ko'rgazmalilikni ta'minlash uchun ishlatiladi. Qator xorijiy tadqiqotchilar o'quv materiallarining ko'rgazmaliligining quyidagi Shakllarini ajratadi [18]: illyustratsiya, mantiqiy tasvirlar va tasviriy analoglar. Ilyustratsiyalarga fotografik tasvirlar, real voqelikning u yoki bu ob'ektining videoyozuvlari kiradi. Bunday ko'rgazmalilik o'zida tasvirlanadigan ob'ektning real dunyo bilan almashtirish elementlarini birlashtiradi. Ikkinchi belgilangan kategoriya – mantiqiy tasvirlar — o'z ichiga grafiklar, chizmalar, diagrammalar (bunda axborot indekslar va simvollar yordamida uzatiladi) kabi Shakllarni oladi. Ko'rgazmalilikning bunday kategoriyasi o'zining mental ko'rinishli tasvirni sxematikligi va Shifrlanganligi bilan tasniflanadi. Mantiqiy tasvir illyustratsiyalanadigan murakkab tuzilmani soddalashgan namoyishi sifatida aks etadi. Shularni hisobga olib mazkur magistrlik dissertatsiyasida 3 DS MAX dasturida ko'rgazmali materiallar, xususan animatsiyalar tayyorlashni o'qitish metodikasiga qaratilgan.

Kasb - hunar kollejlarida Shaxsiy kompyuterlarning dasturiy ta'minotini o'rganish asos qilib olingan. UShbu fanni uzluksiz ta'lim tizimining bu bosqichiga kiritilishidan maqsad o'quvchilarni axborotni izlab topish, tanlash, ish jarayonida va hayotda axborot texnologiyalari yordamida ulardan foydalanish va tasvirlashga o'rgatishdan iborat.

Quyidagi jadvalda O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan 2004 yilda tasdiqlangan akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun «Informatika va AT» fanining o'quv dasturiga kiritilgan asosiy mavzular va ularni o'rganish uchun ajratilgan soatlar keltiriladi.

«Informatika va AT» fanining mavzular bo'yicha soatlarini taxminiyl
rejalashtirish

№	Mavzular	Ajratilgan soatlar		
		Jami	Nazariy mashg'ulot	Amaliy, laboratoriya mashg'ulotlari
1	Informatika haqida umumiy ma'lumotlar. Madaniy, axborot, jamiyat.	12	6	4
2	Shaxsiy kompyuterlar bilan ishlash.	26	10	12
3	Kompyuter grafikasi	10	4	4
4	Matn muxarrirlari	28	10	14
5	Elektron jadvallar	26	10	12
6	Ma'lumotlar bazasi	18	10	6
	Jami	120	50	52

Uch o'lchovli grafik vositalar yordamida elektron o'quv adabiyotlarini yaratishda foydalanish mumkin bo'lgan dasturlardan biri uch o'lchovli «3D Studio Max» grafik tahrir dasturidir. Undan unumli foydalanish uchun, eng avvalo, u mazkur dasturda ishlash tartibi bilan yaqindan tanish bo'lish talab etiladi.

«3D Studio Max» grafik tahrir dasturi dastlab AQSh dagi «Macro-vision Corp.» firmasi tomonidan 1996 yilda yaratilgan bo'lib [28, 33, 37], u bugungi kunga qadar o'z yaratuvchilari tomonidan har xil versiyalarda to'xtovsiz rivojlantirib kelinmoqda. UShbu elektron muharrirda ishlovchilar safi dunyo miqyosida yil sayin ko'payib bormoqda. Sababi, mazkur dastur tasvirlar hosil qilish, ular ustida turli-tuman amallarni bajarish yo'nalishlarida juda katta imkoniyatlarga ega.

Quyida «3D Studio Max» dasturi vositasida bajariladigan eng sodda va eng muhim masalalarning qay tarzda hal etilishiga oid bir nechta misollar ustida to'xtalib o'tamiz.

1. Dasturni ishga tushirish uchun Windows tizimiga kiring.

2. Windows tizimida 3D Studio Max yorlig'ini toping va uni sichqonning chapki tugmasi bilan bosing.

Dastur ishga tuShirilgach, ekranda 3DS MAX interfeysi paydo bo'ladi. Dasturning ishchi maydoni proyektsiya oynalariga taqsimlangan. Aktiv holatda, ekranda to'rtta proyektsiya oynagi joylashgan bo'ladi [27, 34, 36]: **Top** (Ustki ko'rinish), **Front** (Old ko'rinish), **Left** (Chapgi ko'rinish), **Perspecntive** (Perspektiva (Markaziy proektsiya)). Bir vaqtning o'zida faqat bitta proektsiya oynagi aktiv, ya'ni chizish ishlarini bajarish uchun ajratilgan holatda bo'ladi. Aktiv oynak oq rangda hoShiyalangan bo'ladi.

Sinchli parallelepiped quramiz.

1. Sichqonni chap tugmasi bilan **Geometry** (Geometriya) tugmasini bosing va ob'ekt turlaridan **Extended Primitives** (Nozik primitivlar)ni tanlang. **Object Type** (Ob'ekt turi) panelida standart primitivlarning turlariga oid yozuvli tugmalar paydo bo'ladi.

2. Sichqonni chap tugmasi bilan **Chamfer Box** (Faskali parallelepiped) tugmasiga bosiladi. Buyruqlar panelining quyi qismida uchta bitik paydo bo'ladi: **Creation Method** (Yaratish usuli), **Keyboard Entry** (Klaviaturaviy kiritish) va **Parameters** (Parametrlar).

3. Sichqonni chap tugmasini **Perspective** (Perspektiva) proektsiya oynagida bosiladi va uni qo'yib yubormagan holda asosni kengaytirib, kursorni diagonal bo'ylab siljiriladi. **Parameters** (Parametrlar) panelidagi **Length** (Uzunlik) va **Width** (Eni) kattaliklarining o'zgarib borishini kuzatiladi.

4. Asosning uzunligi va enini qayd etib qo'yish uchun sichqon tugmasini bo'Shatiladi.

5. Parallelepipedning balandligini ifodalash uchun sichqon tugmasini bo'Sh qo'yan holda kursorni yuqoriga yoki pastka siljiriladi. Bunda parametrlar panelidagi **Height** (Balandlik) parametridagi o'zgarishlarni kuzatib boriladi.

6. Balandlikni qayd etib qo'yish uchun sichqonni chap tugmasi ni bosib qo'ying. Sichqon tugmasini bosib bo'lgach, kursorni qanchalikkadir yuqoriga siljitib, yana sichqonni chap tugmasi ni bosib qo'ying. Siz o'lchab qo'yan masofa

45° burchak ostida yo'nilgan faska enining o'lchamidir. Faska o'lchami Fillet (Faska) parametri yordamida ham berilishi mumkin.

7. Faska sirtini silliqlash rejimini yoqing: Smooth (Silliqlash). Natijada parallelepiped paydo bo'lishi kerak.

Biz segmentlarining soni 1 ga teng bo'lgan parallelepiped hosil qildik (indalmaganda, Shunday bo'ladi). Segmentlar sonini o'zgartirish uchun **Length Segs** (Uzunlik bo'yicha segmentlar) va **Width Segs** (En bo'yicha segmentlar) parametrlariga kirish kerak. Faskaga tegishli segmenlar sonining berilishi **Fillet Segs** (Faska segmenlari) o'zgaruvchisi yordamida amalga oshirilishi ham mumkin.

Faskali silindr quramiz.

1. **Create** (Yaratmoq) buyruqlar panelida **Geometry** (Geometriya) tugmasini bosing, ro'yxatdan **Extended Primitives** (Nozik primitivlar) variantini tanlang va **Chamfer Cyl** (Faskali silindr) tugmasini bosing. Ushbu harakatlar asosida silindr, silindrik sektor va ko'pyoqli prizma yaratish mumkin.

2. Tsilindr asosini uning bir chetidan ikkinchi chetiga diametr bo'ylab yurgan holda qurish uchun **Creation Metod** (Yaratish usuli) panelining o'chirib yoqqichini **Edge** (Chekkadan) holatida qayd eting.

3. Proyeksiya oynaklaridan birida silindr asosi uchun bo'shlang'ich nuqta tanlab, sichqonni chap tugmasi ni bosing va uni bo'shatmagan holda kursorni qo'zg'atib, asosni hosil qiling. Asos radiusini qayd etgach, sichqon tugmasini bo'shating. **Parameters** (Parametrlar) panelidagi **Radius(Radius)** parametri asos radiusidagi o'zgarishlarni ifodalaydi.

4. Silindrning balandligini ifodalash uchun sichqon tugmasini bo'sh qo'ygan holda kursorni yuqoriga yoki pastka siljiting. Balandlikni qayd etish uchun, sichqonni chap tugmasi bir marta chiqqilatilib qo'yiladi. Chiqqillatmadan so'ng kursorni qanchadalikkadir yuqori tarafga siljiting va sichqonni chap tugmasi ni yana bir bor chiqqilating. Siz o'lchab qo'ygan masofa 45° burchak ostida yo'nilgan faska enining o'lchamidir.

5. **Parameters** (Parametrlar) panelida quyidagidek parametrlar uchun kerakli qiymatlarni kiriting:

- **Height** (Balandlik) - silindrning balandligi;
- **Height Segments** (Balandlik bo'yicha segmentlar) - sirt segmentlarining soni;
- **Cap Segments** (Asos halqalari) – radius bo'yicha segmentlar soni;
- **Fillet** (Faska) – faska o'lchami;
- **Fillet Segs** (Faskaning segmentlari) – faskaga tegishli segmentlar soni.

Toroidal tugun qurish uchun quyidagi ketma-ketliklarni amalga oShirish kerak [9, 10, 17]:

1. **Create** (Yaratmoq) buyruqlar panelida **Geometry** (Geometriya) tugmasini bosing, ro'yxatdan **Extended Primitives** (Nozik primitivlar) variantini tanlang va **Torus Knot** (Toroidal tugun) tugmasini bosing. Bu erda quvurga tegishli ko'ndalang kesimning fazoviy Shakli va o'lchamlarini o'zgartirib borib, anchagina yirik oilaga mansub jismlarni yaratish mumkin.

2. Silindr asosini uning bir chetidan ikkinchi chetiga diametr bo'ylab yurgan holda qurish uchun **Creation Metod** (Yaratish usuli) panelining o'chirib yoqqichini **Diameter** (Diametr) holatida qayd eting. SHu ishni radius yordamida bajarayotgan bo'lsangiz, **Radius** (Radius) o'chirib yoqqichidan foydalaning.

3. Bazaviy egri chiziqning aylana Shakliga ega bo'lishligi uchun **Base Curve** (Bazaviy egri chiziq) bo'limidagi **Circle** (Aylana) o'chirib yoqqichini ishga tuShiring.

4. **Warp Count** (Siniqliklar soni) ni 3 ga va **Warp Heigh** (Siniqliklar balandligi) ni 0,8 ga teng deb oling. UShbu qiymatlarning kattaliklari bazaviy egri chiziqning uluShlari tarzida beriladi.

5. **Perspective** (Перспектива) proyeksiya oynagida tugun uchun boShlang'ich nuqta tanlab, sichqonni chap tugmasi ni bosing va uni bo'Shatmagan holda kursorni qo'zg'atib, bazaviy egri chiziqni hosil qiling. Bazaviy aylana radiusini qayd etgach, sichqonni chap tugmasi ni bo'Shating. Radiusni qayd etuvchi bosmadan so'ng kursorni bazaviy aylana markazidan ma'lum masofaga qochirib yoki unga yaqinlashtirib, sichqonni chap tugmasini bosing. Bu bilan siz

quvur ko'ndalang kesimining radiusini bergan bo'lasiz. **Base Curve** (Bazaviy egri chiziq) bo'limidagi **Radius** (Radius) parametri bazaviy aylana radiusini, **Cross Section** (Kesim) bo'limidagi **Radius** (Radius) parametri quvur ko'ndalang kesimi radiusini anglatadi.

6. Quvur ko'ndalang kesimi Shaklini aylanaviylikdan eliptiklikka o'zgartiring. Buning uchun ellipsning katta va kichik o'q-lari nisbatini boShqaruvchi **Cross Section** (Kesim) bo'limidagi **Eccentricity** (Экстентриситет) qiymati soz holga keltiriladi. Natija esa toroidal tugun ko'rinishga ega bo'ladi. Bazaviy egri chiziqqa fazoviylik berilishi lozim bo'lsa, **Base Curve** (Bazaviy egri chiziq) bo'limidagi **Knot** (Tugun) o'chirib yoqqichi ishga tuShiriladi.

7. BoShqacha parametrlar konfiguratsiyasiga ega bo'lgan tugun yasaymiz. **Knot** (Tugun) qayta ulagichni yoqib, $R=2$, $Q=3$ parametrlariga tegishli qiymatlarni qo'yamiz. Buning natijasida tugun paydo bo'ladi. R va Q parametrlari tugun quvurining markazi atrofidagi ko'ndalang va bo'ylama burmalar sonini idora etadi. **Twist** (Burma), **Lump Height** (Qabariqlik balandligi) va **Lump Offset** (Qabariqlik fazasi) parametrlarini sozlash yo'li bilan tugun qiyofasini yanada rangba-ranglashtirish mumkin. **Lump Height** (Qabariqlik balandligi) parametri quvur kesimi radiusi uluShlarida beriladi, **Lump Offset** (Qabariqlik fazasi) parametri esa qabariqlikning halqa aylanasi joylashuvini ko'rsatadi.

Har qanday sahna yoki Sharoitda animatsiya harakatlarini hosil qilish uchun avvalo modellashtirilayotgan ob'ekt Shaklini (3 o'lchamli) yuqori aniqlik va o'lchamda yaratib olish kerak. Bu esa dasturning foydalanuvchisidan yuqori malaka va mahorat talab qiladi. SHu sababli ham animatsiyalar tayyorlashning eng muhim bosqichlaridan biri bo'lib chizish orqali modellashtirish hisoblanganligi uchun ham avval professional darajada chizishga (modellashtirishga) o'rgatish kerak. SHundan kelib chiqib kasb-hunar kollejlari «Informatika va AT» kursinining «Kompyuter grafikasi» bo'limida bunga katta e'tibor qaratilgan.

2. 3D MAX dasturi va undan foydalanish imkoniyatlari

O'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratish, ularni tayyorlash borasidagi ilmiy-uslubiy, tashkiliy (Shu jumladan lotin alifbosiga o'tish) va moliyaviy masalalarni hal qilish, uzluksiz ta'lim tizimida «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» maqsadlariga erishishni ta'minlashga qaratilgan choralarni ishlab chiqishni talab qiladi.

O'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratish oldiga quydagidek talablar qo'yilgan:

– kadrlar tayyorlash milliy modeliga muvofiq uzluksiz ta'lim tizimida o'quv adabiyotlari ta'lim turlari uchun tasdiqlangan davlat ta'lim standartlari (yoki davlat talablari) va fanlar bo'yicha uzviy bog'langan o'quv dasturlari asosida tayyorlanadi. Bunda muayyan fanning o'quv adabiyotlari mazkur ta'lim turida o'qitiladigan boShqa fanlar bilan bog'liq-ligini va boShqa ta'lim turlarida uShbu fanning o'quv dasturlaridagi uzviylikni ta'minlashi lozim. O'quv adabiyotlar belgilangan tartibda har tomonlama ekspertizadan o'tkaziladi:

– har bir ta'lim turi uchun yaratilgan o'quv adabiyotlariga psixologik-pedagogik, uslubiy didaktik, sanitariya-gigienik va boShqa talablar alohida belgilab qo'yiladi;

– uzluksiz ta'lim tizimining barcha turlarida fundamental bilimlar bo'yicha o'quv adabiyotlari asosan an'anaviy bosma Shaklda tayyorlanadi;

– o'quv adabiyotlarining mazmuni bilim oluvchilarda mustaqil va erkin fikrlash, olingan bilimlarni bosqichma-bosqich boyitish, mukammallashtirib borish, mustaqil ta'lim olish, yangi bilimlarni o'quv adabiyotlardan izlab topish ko'nikmalarini hosil qilishni ta'minlashi kerak.

– elektron o'quv adabiyotlari bilim oluvchilarning tasavvurini kengaytirishga, dastlabki bilimlarini rivojlantirishga va chuqurlashtirishga, qo'Shimcha ma'lumotlar bilan ta'minlashga mo'ljallangan bo'lib, ko'proq chuqurlashtirib o'qitiladigan fanlar bo'yicha yaratiladi. Uzluksiz ta'lim tizimida fan va texnologiyalarning rivojlanishi sari mazmuni tez o'zgaruvchan,

chuqurlashtirib o'qitiladigan, kasbiy maxsus fanlar bo'yicha asosan kam adadli elektron o'quv adabiyotlari tayyorlanadi;

Elektron o'quv adabiyotlari tayyorlashga xizmat qiluvchi qator dasturiy vositalar mavjud va ular ta'lim tizimining turli bosqichlarida o'quvchi va talabalarga o'rgatilib kelinadi. Ana Shunday dasturiy vositalardan biri Autodesk 3DS MAX dasturidir.

Autodesk 3ds Max (avvalgi 3D Studio MAX) — to'liq funksional professional dasturiy tizim bo'lib, uch o'lchamli grafika va animatsiya yaratish va tahrirlash uchun mo'ljallangan bo'lib, Autodesk kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan [13, 15]. Multimedia sohasidagi mutaxassislar va rassmolar uchun eng zamonaviy vositalardan tarkib topgan. Microsoft Windows va Windows NT operation tizimlarida ishlaydi (32 bitli va 64-bitli). Dasturning bir qancha versiyalari ishlab chiqilgan bo'lib eski versiyalari yangilarini to'ldirib boradi.

Dasturning versiyalari	Mo'ljallangan operation tizim	CHiqarilgan yili
3D Studio	MS-DOS	1990
3D Studio 2	MS-DOS	1992
3D Studio 3	MS-DOS	1993
3D Studio 4	MS-DOS	1994
3D Studio Max 1.0	Windows	1996
3D Studio Max R2	Windows	1997
3D Studio Max R3	Windows	1999
Discreet 3dsmax 4	Windows	2000
Discreet 3dsmax 5	Windows	2002
Discreet 3dsmax 6	Windows	2003
Discreet 3dsmax 7	Windows	2004
Autodesk 3ds Max 8	Windows	2005
Autodesk 3ds Max 9	Windows	2006
Autodesk 3ds Max 2008	Windows	2007
Autodesk 3ds Max 2009	Windows	2008
Autodesk 3ds Max 2010	Windows	2009
Autodesk 3ds Max 2011	Windows	2010
Autodesk 3ds Max 2012	Windows	2011
Autodesk 3ds Max 2013	Windows	2012
Autodesk 3ds Max 2014	Windows	2013
Autodesk 3ds Max 2015	Windows	2014

2013 yil aprelda bu mahsulotning 16-versiyasi ishlab chiqildi. U «Autodesk 3ds Max 2014» deb nom oldi. Dastur C# (WPF) tilida yozilgan va Shuningdek Developer Express (DevExpress) bibliotekasi qo'llanilgan [14, 16].

Autodesk 3ds Max ikkita liqenziyali versiyada ishlab chiqilgan: talabalar uchun — tekin (Autodesk saytida ro'yxatdan o'tishni talab qiladi) dastur bo'lib, dasturni to'liq versiyasini taqdim qiladi (ammo, uni daromad olish maqsadlarida qo'llash mumkin emas) va to'liq (tijorat) versiyasi mavjud.

Paketning birinchi versiyasi 3D Studio DOS nomi ostida 1990 yilda ishlab chiqilgan. Paketni ishlanmalari bilan mustaqil studiya Yost Group Shug'ullanib, dasturchi Gari Yost tomonidan yaratilgan; Autodesk birinchi paytlarda faqat paket nashri bilan Shug'ullandi. Autodesk ning yangi loyihasi direktori Erik Layons (Eric Lyons) bilan Gari Yost muzokara qilgandan so'ng o'zining avvalgi ish joyini tark etgani haqida ma'lumotlar saqlanib qolgan.

Dasturning birinchi to'rtta versiyasi 3D Studio DOS (1990—1994 yillar) nomini olgan. Keyin paket yana nomini “3D Studio MAX”ga o'zgartirdi (1996—1999 yillarda). Versiyalarni nomerlash yana bo'shladi. 2000—2004 yillarda paket Discreet 3dsmax markasi ostida, 2005 yildan esa— Autodesk 3ds MAX deb nomlana bo'shladi. Hozirda dolzarb versiya Autodesk 3ds MAX 2014 (indeks 16.0) nomini olgan [12, 14, 24].

Modellashtirish

3ds Max atrofimizni qamrab olgan real dunyo va fantastik ob'ektlarning turli tuman Shakl va murakkablikdagi uch o'lchamli kompyuter modellarini yaratish uchun keng ko'lamli vositalar bilan qurollangan bo'lib, ular o'z ichiga quyidagi texnik va mexanizmlarni qo'llaydi:

✓ mashq maydonlarini modellashtirishga Editable meSh (редактируемая Поверхность) va Editable poly (редактируемый полигон) kirib — bu modellashtirishning eng keng tarqalgan usuli hisoblanadi. Murakkab modellar va quyi mashq maydonlari modellarini yaratish uchun qo'llaniladi.

✓ qoida bo'yicha murakkab ob'ektlarni modellashtirish Editable poly da

navbatdagi Shakl o'zgartirish bilan kechib, «Box» ob'ektlarini parametrik qurish bilan boShlanadi. SHuning uchun ham modellashtirish usuli «Box modeling» deb nomlash umum qabul qilingan;

✓ bir jinsli bo'lmagan V-splaynlar (NURBS) asosida modellashtirish (Shuni ta'kidlash kerakki, 3ds Maxda NURBS-modellashtirish Shunchalik soddaki bunday usuldan deyarli hech kim foydalanmaydi);

✓ «сеток кусков» asosida modellashtirish yoki qoplam Безье (Editable patch) — aylanish tanasini modellashtirish uchun mos keladi;

✓ standart parametrik ob'ektlar (primitivlar) va modifikatorlar ichki kutubxonasini qo'llagan holda modellashtirish.

✓ Splaynlar (Spline) asosida modellashtirish navbatdagi galda Surface modifikatorini qo'llash bilan – avvalgi NURBS analogi, qulay, faqat murakkab kesishuvchi Shakllar bilan ob'ektlarni yaratish uchun mo'ljallangan. Qaysiki poligonal modellashtirish usullarida yaratish qiyinroq.

Modellashtirish metodlari bir-biri bilan qo'Shilib, aralashib ketadi.

Standart ob'ektlar asosida modellashtirish. Qoida bo'yicha asosiy modellashtirish usuli hisoblanadi va murakkab tuzilmali ob'ektlarni yaratish uchun tayanch nuqta bo'lib xizmat qiladi. Chunki tarkibiy ob'ektning elementar qismlari sifatida birg'birlari bilan bog'langan primitivlar qo'llagan holda.

«Чайник» (Teapot) standart ob'ekti bu to'plamga kiradi. U materiallarni va sahna yoritgichlarini sinovdan o'tkazish uchun qo'llanilib, undan tashqari allaqachon uch o'lchamli grafikaning o'ziga xos simvoliga aylangan.

Particle Systems

Particle Systems (Система частиц) — bu kichik o'lchamli ob'ektlar majmui bo'lib, qator parametrlar bo'yicha boShqariladi. Sahnaning turli holatlardagi zarur qismi bo'lib xizmat qiladigan elementlar borki ularni modellashtirish talab qilinadi. Ular yomg'ir, qor, tutun, olov, yulduzli osmon, fontanning sochilishi, uchqun va boShqalar. Dasturning 8-versiyasidan boShlab turli xil namoyishlaydigan holatlar parchalarining 7 asosiy manbalari:

PF Source (Источник Particle Flow) — voqea-hodisalarning ichki Particle

Flow tizimida ta'sirga javob qaytaruvchi va programmashtirishga imkon beruvchi zarralar oqimi. Zarralarning bunday oqimi nimani kerak bo'lsa o'Shani o'xShatib yasash imkonini beradi. Fontan sochilishidan tortib toki raketalar dvigatellaridagi tutun izigacha modellashtirish imkonini beradi;

Spray (Брызги) — yomg'ir tomchisiga o'xShash suv uchquni effektining soddalashtirilgan varianti. Zarra Shaklini, ularning o'lchami va tuShish xarakterlarini sozlash uchun bir qancha parametrlarga ega;

Super Spray (Супер брызги) — zarralarning standart tizimlari bilan taъyoslaganda sezilarli darajada takomillashtirilgan. O'zida tomchining yaratilishi, harakati va shakli uchun ko'plab parametrlarga ega. Zarralarga turli hil ob'ektlar shaklini berish mumkin. Ya'ni zarur Shaklni hosil qilish uchun suv tomchilari kabi o'zaro bog'lanish imkonini beradi;

Snow (Снег) — tuShayotgan qorning oddiy effektini yaratadi va zarra Shaklini, o'lchamini va tuShish xarakterlarini sozlash uchun ko'plab parametrlarga ega;

Blizzard (Метель) — bu Snow (снег) parchasining takomillashgan versiyasi. Parchalarga turli ob'ektlar Shaklini berish mumkin;

Parray yoki Particle Array (Массив частиц) — har qanday tipdagi parchani modellashtirish uchun mo'ljallangan. SHuningdek portlash imitatsiyasi effektlarini takomillashtirish uchun ham qo'llaniladi;

PCloud yoki Particle Cloud (Облака частиц) — statik bulutlar yaratish va uch o'lchamli yulduzlar maydoniga o'xShatib yasash uchun qo'llash mumkin. Undan tashqari baliqlar tudasini yoki quShlar uyumini yaratishda ham foydalanish mumkin. Qismlarga turli xil ob'ektlar Shaklini berish mumkin;

Reactor

3ds Max o'z ichiga fizik hisoblashdagi hatolik aniqlash mexanizmi Reactor ni olib, u Havok kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan. Reactor qattiq tanalarni, yumShoq tanalarni, gazlamalarni og'irlik kuchi va boShqa ta'sirlarni hisobga olgan holda modellashtirish imkonini beradi. 2012 (14) versiyasidan boShlab Reactor ro'yxatdan chiqarilib uning o'rniga MassFX moduli o'rnatilgan.

Hair&Fur

Dasturning 7.5 versiyasidan boShlab 3ds Maxda Hair&Fur (sochlar va yunglarni) moduli qo'Shilgan bo'lib, sochlarni, yunglarni, o't-o'lanlarni, xivchinlarni modellashtirish imkonini beradi.

Vizualizatsiya

Vizuallashtirish modellashtirilayotgan sahna bilan ishlashning yakuniy bosqichi hisoblanadi. Sahna bilan ishlashning aksariyat holatlarida soddalashgan ko'rinishda amalga oShiriladi: tekstura o'lchami kichik, soya va yorug'lik manbai, materiallarning turli xil xususiyatlari (masalan, aks ettirish) o'chirilgan, murakkab geometriya va turli xil effektlar aks etmaydi. Faqatgina vizuallashtirishdan keyin sahna tarkibiga kiritilgan ob'ektlarning materiallari barcha xususiyatlari va tashqi muhit effektlari paydo bo'ladi. So'nggi tasvirni ekranga chiqarish uchun kerakli vizuallashtirish moduli tanlanadi. Bunda barcha talab qilingan effektlar bilan sahna tashqi ko'rinishini matematik algoritmlar yordamida hisoblash amalga oShiriladi. Bunda vaqt hisobi qo'yilgan vazifaning murakkabligiga bog'liq ravishda sekundning uluShidan to bir necha oylargacha davom etadi. Aksariyat vizuallashtirish modellari alohida dasturlar hisoblanib, 3ds Maxga qo'Shimcha singari o'rnatiladi.

Vizuallashtirish modullari ro'yxati

Scanline

3ds Max dasturining vizualizatorlaridan hisoblanadi. Vizualizatsiya dasturining joriy metodi 3DS Max dasturida satrli algoritmlarni skanerlovchi hisoblanadi. Ayrim kengaytirilgan imkoniyatlar Scanline ga qo'Shilgan.

mental ray

mental ray vizuallashtirishning yuqori sifatli tizimi bo'lib ishlab chiqaruv uchun qo'llash mumkin bo'lib, Mental Images kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan. mental ray 3DS Maxning oxirgi versiyasiga ichki o'rnatilgan bo'lib, vizuallashtirishning kuchli uskunasi hisoblanadi. 3ds Maxga o'rnatilgan mental ray versiyasi uskunalar to'plami yordamida qo'yiladi. Uning yordamida ko'plab turli-hil effektlarni yaratish osongina amalga oShadi.

V-Ray

Yuqori sifatli fotorealistik vizuallashtirgich hisoblanadi. 3ds Max uchun plugin sifatida loyihalangan. Rus tilidagi foydalanuvchilar uchun mashhur tashqi vizuallashtirgich bo'lib, Chaos Group kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan. Professionallar tomonidan tez-tez qo'llanilib, ko'pincha Scanline va mental ray standartlarini o'rnida ishlatiladi. SHaxsiy materiallar, kameralar, yoritish manbalari va atmosfera effektlariga ega. SHuningdek unga kunduzgi yoritish tizimi o'rnatilgan: V-Ray Physical Camera, V-Ray Sky va V-Ray Sun.

RenderMan

RenderMan konveyriga bog'lanishning tashqi vositasi. SHuningdek 3DS Max dasturini Renderman vizuallashtirish tizimi bilan integratsiyasini ta'minlaydi. 3DS Max bilan bog'lanish DoberMan yordamida amalga oShadi.

FinalRender

Cebas kompaniyasining tashqi vizualizatori. Nisbatan to'liq foton-asoslangan vizuallashtirgich hisoblanadi. O'z imkoniyatlari jihatidan faqat mental ray dan ortda qoladi.

Video Post (Videomontaj)

Dasturiy modul Video Post – uch ulchamli saxna tasvirlarini kayta ishlash uchun muljallangan bulib, maxsus grafikli effektlarni urnatish imkonini beradi:

- ✓ bir nechta tasvirni birlashtirish yo'li bilan kompozitsiya yaratish;
- ✓ tasvirni filtrlash va turli effektlar bilan boyitish imkoniyatini berib, Effects (Эффекты) moduli yordamida amalga oShiriladi;
- ✓ animatsiya ichiga kadrlar orasiga turli hil tipdagi o'tishlarni qo'Shish;

Tasvirlarni qayta ishlash filtrlari turlari:

Contrast filtri — tasvirning kontrasti va yorug'ligini boShqarish imkonini beradi.

Fade filtri — tasvir intensivligini qadamba-qadam nolgacha kamaytirish imkonini yoki aksincha uni noldan maksimumgacha ko'tarish imkonini beradi.

Image Alfa filtri — tasvir alfa-kanalini (Shaffoflik kanali) ayrim qismlarini

fayldagi niqob yordamida almashtirish imkonini beradi.

Lens Effects oilasi filtrlari:

Flare (Блики) — kamera ob'ekti linzasida Shu'lalar hosil qiladi.

Highlight (Сверкание) — yulduzcha ko'rinishidagi yarqiragan oynali Shu'la yaratadi.

Negative filtri — tasvir rangini sozlash imkonini berib, uning rangli negativlarini Shakllantiradi.

Kompozitsiya filtrlari turlari [12, 13, 15, 23]:

✓ Adobe Premiere Transition filtri — Adobe Premiere ilovasida kadrlar orasidagi o'tishlarga videoeffektlarni yaratish imkoniyatini ta'minlaydi.

✓ Alfa Compositor filtri — ikkita rasmdan kompozitsiya yaratish imkonini berib, navbatda birinchi turgan rasmni joylashtirib, ikkinchi navbatda turgan rasmni esa ustiga joylashtiradi.

✓ Cross Fade Transition filtri — suzish effektini yaratish imkonini beradi.

✓ Pseudo Alfa filtri — Shaffoflik kanaliga ega bulmagan ikkita tasvirni birlashtirish imkonini beradi.

Pluginlar

3ds Max dasturi modellashtirishni engillashtiruvchi barcha maxsus effektlarni standart vositalarining yetarlicha keng bazasiga ega. Standart bazadan tashqari qator qo'Shimcha vositalar (pluginlar) mavjudki, ular nafaqat olov, suv, tutun kabi real voqelik effektlaridan, balki modellashtirishning qo'Shimcha uskunalaridan tarkib topgan. Pluginlar tashqi o'rnatiladigan modullar hisoblanadi. Ular 3ds Max paketidan alohida sotiladi yoki Internet orqali tekinga tarqatiladi. Bunday dasturlar ishlab chiqarishga ixtisoslashgan yirik kompaniyalar yoki oddiy yaratuvchilar tomonidan ishlab chiqiladi. 3ds Max uchun qo'Shimcha modullar Shu darajadla ko'pki, ular tomonidan tavsiya qilingan uskunalar standart vositalar majmuidan ortib ketadi. Pluginlar ko'plab topShiriqlarni bajarilishini engillashtiradi — masalan, vizuallashtirishga sarflanadigan vaqtni hisoblashda kam vaqt ishlatishni (yanada takomillashtirilgan vizualizatorlar hisobiga) yoki turli xil modifikatorlar va qo'Shimcha funktsional imkoniyatlar evaziga ob'ektlarni

modellash tirishni tezlashtiradi. Particle Flow, Cloth FX, Reactor singari qo'Shimcha modullar — Shu darajada mashhurlik oldiki, oxiri oqibatda ularni 3ds Max dasturi tarkibiga qo'Shishga qaror qilindi. Endilikda bular dasturning ajralmas qismi hisoblanadi. Quyida 3ds Max uchun ayrim pluginlarning ro'yxat keltirilgan:

- ✓ FumeFX — fotorealistik effektlar: alanga, tutun va boShqalar.
- ✓ DreamScape — realistik landShaftlar, tog'lar, osmon, atmosferali effektlar va boShqalar.
- ✓ AfterBurn — fotorealistik effektlar: bulutlar, tutun, portlash va boShqalar.
- ✓ RealFlow — fotorealistik effektlar: suvlar, chayqalishlar, tuman, ko'pik, SharSharalar, fontanlar, to'lqinlar va boShqalar.
- ✓ GrowFX — har qanday ko'rinishdagi o'simliklar: palma, liandan sosnagacha, gullardan to keng yaproqli daraxtlargacha va hokazo. Bu plugin yordamida yaratilgan har qanday o'simlikni erkin harakatlantirish mumkin.

MAXScript — bu 3ds Max dasturiga ichki qurilgan makrodasturlash tili hisoblanib, foydalanuvchiga quyidagi ikoniyatlarni ta'minlab beradi:

- *.ms tipidagi fayllarda saqlanadigan sahnalarni (skript) yaratish. Geometrik modellarni yaratish, yoritgichlar va kameralarni yaratish, materiallarni belgilash, sahna ob'ektlarini vizuallashtirish va animatsiya;
- *.mcr tipidagi fayllarda saqlanadigan makroslarni yaratish imkonini beradi. Bunday makroslarga tegishli yangi tugmaning xususiyatlari uskunalari panelida aks etadi;
 - to'rsimon qobiq bilan ishlash uchun Shaxsiy modullarni yozish;
 - OLE mexanizmi vositasida Windowsning boShqa ilovalari bilan ma'lumot almashishni ta'minlab beradi;
 - foydalanuvchi tomonidan makro buyruqlar ko'rinishida barcha amallarni avtomatik yozib olishni amalga oShiradi.

3. 3D MAX dasturining mazmuni

Agar siz uch o'lchamli grafika bilan Shug'ullanmoqchi bo'lsangiz, u holda 3D Studio Max buning uchun eng zo'r paket hisoblanadi. Bu dastur amerikaning butun dunyoga mashxur Autodesk firmasi tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, uning bir nechta versiyalari bor. 3D Studio Max o'zining rivojlanish natijasida soha standarti va uning qo'llanilish sohasi juda keng va ko'pqirraliga aylandi. Aslida bu dastur uch o'lchamli modellashtirish va animatsiyalari butun dunyo bo'ylab o'zining ko'psonli foydalanuvchilarini topdi. Ular oddiy uy Sharoitida qo'llashdan tortib to professional kino sanoatigacha qo'llanilmoqda. 3D Studio Maxning mualliflari tomonidan kiritilgan g'oyalar amaliyotda juda yaxshi ro'yobga chiqmoqda. Ayni paytda bu nafaqat eng kuchli, balki dunyodagi eng ko'p sotiladigan uch o'lchamli grafika paketi hisoblanadi.

Arxitektura intererlarini va fasadlarni modellashtirish, personaj (qahramon)lar animatsiyasi, Internet uchun fotorealistik 3D sahnalar, fizika jarayonlarni vizuallashtirish - bu dastur yordamida oson yechiladigan masalalarning to'liq ro'yxati emas. Shuningdek, sizning xonadoningizda mebelni qanday qilib optimal joylashtirish haqida, WEB sahifa uchun ob'ektlar yoki turli tabrik roliklari va kurs yoki bitiruv ishi loyihalarida, yirik kompaniyalarning taqdimotlari videokliplarida uchratish mumkin.

Paketning keng ko'lamliligi va modulli tuzilmasi 3D-bo'yicha mustaqil ta'limni endi bo'shlagan foydalanuvchilar bir necha soat ishlash natijasida ko'zlangan natijani olish imkonini beradi. Professionallarga esa ijodiy izlanish va takomillashish uchun cheksiz vositalar taqdim qilingan.

Uch o'lchamli sahnani Modellashtirish, Animatsiya va Vizualashtirish

Dastur bilan ishlash natijasida statik sahnalar yaratiladi. Bunday sahnalar belgilangan geometrik ob'ektlar to'plamidan tarkib topadi. Bunday ob'ektlar uch o'lchamli hisoblanadi, ya'ni uchta koordinata bo'yicha tavsiflanadi. Sodda qilib bu koordinatalarni Uzunlik, Kenglik va Balandlik deb nomlash mumkin. To'rtinchi o'lcham esa - Vaqt bo'lib, faqat dinamik sahnalarda yoki Animatsiya (yoki jonlantirish) ishtirok etgan sahnalarda ishtirok etadi. Statik sahnaga yanada yaqqol

misol sifatida arxitektura ob'ektlarining uch o'lchamli modelini, dinamik sahna sifatida esa - avtomobil dvigatelining ishlash demonstratsiyasini aytish mumkin. Har qanday sahna standart algoritmlarni qo'llash orqali Shakllantiriladi:

- ✓ Geometriyani yaratish.
- ✓ Yorug'lik manbalarini, tasvirga olish kameralarini va materiallarni sozlash.
- ✓ Animatsiyani sozlash.
- ✓ Vizuallashtirish.

Pirovard natijada, uch o'lchamli statik sahna ustida yakuniy ish «kartinka» - grafikli tasvir fayli paydo bo'ladi. Dinamik sahna so'ngida esa «kartinka»lar to'plami yoki animatsion ketma-ketlik, ya'ni har bir kadr o'zgarishni aks ettirib, sahnaning ob'ektlari bilan ro'y beradi. Vizualizatsiya natijasida ular qog'ozga, plyonkaga, tolaga ko'chirilishi yoki videolentaga CD-disk yoki boShqalarga yozilishi mumkin. Uch o'lchamli sahnani yaratish, sozlash va vizuallashtirish ishlash bo'yicha algoritmnining asosiy bo'limlariga qisqacha to'xtalib o'tamiz.

Geometriyani yoki Modellastirishni yaratish

Bu ishning asosiy bosqichlaridan biri bo'lib, 3DS Max muhitining uskunalari va asosiy buyruqlarga oid muhim bilim va ko'nikmalar talablari bilan tavsiflanadi. Unda jismning fizik xususiyatlari yoki o'zaro bog'liqligi (bu tuShuncha o'xShatib ishlash xolos) emas balki aynan jismning haqiqiy geometriyasini hisobga olish kerak. Sahnani modellashtirish bo'yicha ishlarni o'zlashtirish, ishonch hosil qilish mumkin, boShlang'ich bilimlar hajmi endigina ish boShlagan har qanday foydalanuvchilar eslab qolishi uchun mo'ljallangan va so'nggi natijaga yetarlicha tez erishish mumkin.

Yorug'lik manbai, suratga olish kameralari, materiallar

Navbatdagi bosqich, sahnaning vizual xususiyatlarini sozlash bilan yakullanadi. Asosiy va yordamchi yoritilganlikning yorug'lik va tovushi, yorug'lik refleksi manbalarining mavjudligi, soylarning chuqurligi va o'ta ravshaligi va boShqa ko'plab parametrlar maxsus xizmatchi ob'ektlar - yorug'lik manbalari yordamida beriladi. Tasvirga olish kameralari esa kadrning kengligini boShqaradi, burchakdan ko'rish va burilishlar va boshqalar.

«Редактора Материалов»ning ko'p sonli parametrlari fotohaqqoniylik sahnasini yaratish va sozlashda cheksiz imkoniyatlarni berib, haqiqiy dunyoning tabiiyligi tasviriga yaqinlashtiradi.

Animatsiya

Dinamik sahnalarni modellashtirishda harakatni boShqarishning juda kuchli mexanizmi, alohida ob'ektlarda qanday bo'lsa, butun potoklar va guruhda ham shunday bo'lib, haqiqiy ishonchlilikgacha erishish imkonini berib, modellashtirilgan immitatsiyani video kamera yordamida olingan haqiqiy tasvir kadriga yaqinlashtirish mumkin. Sekinlatish va tezlatish, sikllar va burilishlar, singari bunday parametrlar, vaqt oraliqlarini masShtablash va boShqa animatsiyani boShqarishning boShqa imkoniyatlari foydalanuvchi uchun uddaburon uskuna beradi.

Vizuallashtirish

Yakuniy bosqich, parametrlarni sozlash bilan tugallanadi: olinadigan tasvir sifatini bir maromda borishi, generatsiya qilinadigan kadrlarning formati va tipi, maxsus effektlarni qo'Shish (kamera linzasidagi nur, uning qaytishi va Shu'lalar, ravShanlikning tarqalib ketishi, tez harakatdagi noaniqlik, tuman va ko'plab boShqalar). Har bir kadrning hisobda aldash jarayoni sahnaning murakkabligiga, foydalanilgan materiallar va Shubxasiz hisoblash ro'y beradigan kompyuterga ham to'g'ridan-to'g'ri bog'liq. Shu sababli endi biz 3DS MAX dasturida ko'rsatilgan apparatli va dasturiy talablarga batafsil to'xtalib o'tamiz.

Tavsiya qilinadigan konfiguratsiya:

- ✓ Protsessor - Dual Athlon 1000 Mhz yoki yanada tezkor;
- ✓ Xotira - 512 Mb DDR RAM;
- ✓ Videokarta - nVidia firmasining (TNT2 va undan yuqori) chipsetlari asosidagi.

Shunday qilib, sizning kompyuteringiz 3DS MAX bilan ishlash jarayonida qiyinchilik tug'dirishi mumkin bo'lgan komponentlarini sinchiklab tekShirib ko'ramiz. Asosiy tarkibiy qismlardan biri, bu xotira va protsessor bo'lib, uch o'lchamli sahnani yaratish va tahrirlashda unumdorlikka qaratilgan. Shaxsiy kompyuterlar ishlab chiqarish oxirgi yillarda keskin o'sishga olib keldi va hozir

sizning ish stolingizda «Минимальная конфигурация» bo'limida yozilgandan pastroq tizimni topish qiyin. Shuning uchun ham Shuni aniqlab olish kerakki, 3DS MAX dasturi sizning kompyuteringiz konfiguratsiyasi qancha yaxshi bo'lsa, uch o'lchamli modellash bilan Shuncha samarali ishlashingiz mumkin. Ya'ni kompyuter sekinlashish bilan kurashishga ehtiyoj qolmaydi.

3DS MAX grafik dastur hisoblanadi, Shuning uchun ham siz e'tiboringizni o'zingizning videotizimostiga qaratishingiz kerak. 256 rangli rejimda ishlash mumkin va etarlicha ma'qul natijani olish mumkin. Faqatgina bunday rang palitrasi bilan fotoaniqlikka erishish muammoli hisoblanadi. Shuningdek, materiallarni va teksturalarni qoplash bosqichi og'ir ish hisoblanadi.

Интерфейс (foydalanuvchi muhiti)

Har qanday dastur va ayniqsa 3DS MAX singari murakkab tuzilmalangan dastur boShqaruv metodlari, harakatlanish va foydalanuvchi ishchi muhiti - Interfeys ni sozlash imkoniyatlari bilan tanishish bir qancha vaqt talab qiladi. 3DS MAX muhiti interfeysining elementlarining asosiy tiplari bilan tanishib chiqamiz.

Bu oyna Windows operatsion tizimining standart oynasi hisoblanib va Shuning uchun u to'liq ekranga yoyilishi, yig'ilishi yoki yopilishi mumkin. Undan tashqari, to'liq ekranmas rejimda uning o'lchamlarini chegarasiga chisqonchani bosish bilan ham o'zgartirish mumkin. Faqatgina menyu to'plami, panellar va boShqaruv tugmalari va boShqalarning aniq va to'liq ishlashi uchun faqatgina Windows Ishchi stoli o'lchami 1152x864 dan kam bo'lmagan to'liq ekranli rejimda bo'lishi kerak. Interfeysning asosiy elementlarini o'rganishdan oldin, ularni tashkil qilgan atributlarga to'xtalamiz:

Кнопка - 3DS MAX muhitida buyruqlarni yoki muloqot oynalarini chaqirish uchun boShqaruv elementi bo'lib, uni bajarish uchun ustida sichqoncha chap tugmasini bosish kerak.

Флажок - relefli o'yiqlik joy kvadrat shakldagi boShqaruv elementi bo'lib, ikkita holatdan birini qabul qilish (tanlash) imkonini beradi: agar u yoqilgan bo'lsa, u holda kvadrat ichida «qushcha» belgisi paydo bo'ladi, agar o'chirilgan bo'lsa, u holda hech qanday belgi bo'lmaydi.

Переключатель - relefli o'yiqli joy aylana Shakldagi boShqaruv elementi bo'lib, odatda ikkita yoki undan ko'p punktlardan tashkil topgan, bir-birini o'zaro inkor etadigan, tanlangani ichida qalin nuqta bilan belgilanadi.

Счетчик - raqamli ma'lumotlar to'plami uchun maydon relefli to'g'ri to'rtburchak Shaklidagi boShqaruv elementi. O'ng qismida ikkita tugma-strelkalar joylashgan bo'lib, sichqoncha yordamida hisoblagich qiymatini o'zgartirish mumkin.

Строка - simvolli ma'lumotlarni kiritish uchun ishlatiladigan to'g'ri to'rtburchak yoki yassi maydon Shakldagi relefli boShqaruv elementi.

Список - ma'noviy belgilariga ko'ra birlashgan bir nechta qatordan iborat. Qatorlardan har biri, ayrim holatlarda bir nechta qator sichqonchani bosish orqali tanlanishi mumkin.

Группа параметров - mantiqiy birlashtirilgan boShqaruv elementlari to'plami bo'lib, relefli ramkaning menyu va panellarida joylashgan.

Кнопка-Флажок - relefli tugma bo'lib, uni bosish bilan ishning boShqa rejimiga o'tiladi. Shu paytda tugmada sariq tang tus oladi. Bu harakatni bekor qilish uchun Кнопка-Флажокни sichqoncha chap tugmasi yordamida takror bosish talab qilinadi.

Модальная Кнопка - boShqaruv elementi Кнопке-Флажкуga analogik hisoblanadi. Bu elementni o'chirish uchun boshqa Модальная Кнопкани bosish va tanlash kerak.

Список Кнопок - bu tugmani bosib uShlab turilganda, boShqa tugmalar to'plamidan iborat panel ochiladi. Bu panel tugmalar ro'yxatini aks ettiradi. Elementlardan ixtiyoriy birini tanlash uchun uning asosiy tugma bosilib, ochilgan ro'yxatdan kerakli tugma ustida sichqoncha chap tugmasini bosib tanlangandan keyin qo'yib yuborish kerak.

Свиток - boshqaruv elementlari to'plamidan iborat ochiladigan panel. Bunday elementlar bitta guruhga yoki yakka holda joylashgan bo'ladi. Svitok yig'ilgan holatda ingichka relefli gorizontal tugma () ko'rinishida namoyon bo'lib, uning boShlanishida «+» belgisi bo'ladi. Svitok yoyilgandan keyin perimetriga

ko'ra relefli ramkali panel ko'rinishini oladi. Sarlavhasi bo'shida esa «-» belgisi paydo bo'ladi.

Interfeysning keltirilgan atributlaridan dastur asosiy oynasini belgilaydigan asosiy elementlar tuziladi:

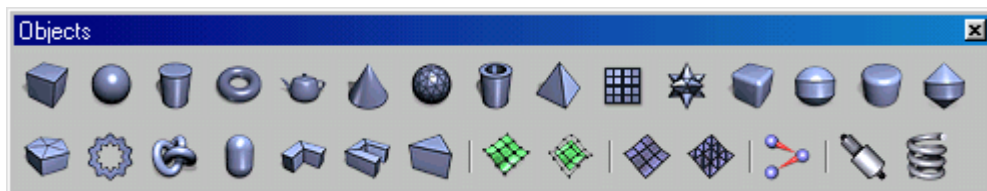
Падающее меню - 3DS MAXning buyruqlarning ro'yxatlari asosiy qatori. Asosiy oynaning yuqori qismida joylashgan guruhlar bo'yicha tuzilmalangan. Bu menyuning har bir punkti, sichqoncha chap tugmasi yordamida tanlanadi. Menyu punkti pastga ochiladi va buyruqlar yoki menyuga joylashganlar ro'yxatiga yo'l ochiladi.

Kursor yaqinlashganda tanlanadigan punkt rangi o'zgaradi (yonadi). Uni tanlash uchun ustida sichqoncha chap tugmasini bosish kerak. Agar menyu qatorining o'ng chekka qismida uchburchakli strelka ko'rinishida belgi bo'lsa, u holda kursorni olib borish bilan ichki joylashgan menyu ochiladi. Undan tashqari, menyu punktlariga klaviaturali makros belgilangan bo'lib, u o'zining nomi matnli qatori davomida aks etadi.

Ayrim qatorlar bayroqli hisoblanadi. Ya'ni har bosganda yoqilishi yoki yana qaytadan o'chirilishi mumkin (bir bosganda yonsa, yana bosganda o'chadi). Uchta nuqta "..." bilan tugagan qatorlar esa qo'shimcha rejimni chaqirib, foydalanuvchi tomonidan sichqoncha yordamida tanlash yoki muloqot oynasiga ma'lumotlarni kiritishni talab qiladi.

Диалоговое Окно - foydalanuvchi ma'lumot kiritishini tashkil etishning asosiy elementlaridan biri. Bunday oyna yagona tahrirlanadigan parametrlardan tarkib topishi (masalan, nomning matn maydoni), Shuningdek ko'plab guruhlangan parametrlar va sozlamalardan iborat bo'lishi mumkin. Muloqot oynasi modal va nomodal bo'lishi mumkin.

Панели Инструментов – yig'ma menyuning alternativ varianti bo'lib unda barcha buyruqlar funktsional tugma ko'rinishida bajaradigan vazifasiga ko'ra kichik guruhlarga bo'lib joylashtiriladi.



Buyruqni berish sichqoncha chap tugmasini bosish orqali amalga oShiriladi. Uskunalar paneli zakladka ko'rinishida joylashishi mumkin. Bunda zarurini tanlash oddiy bosish (sichqoncha chap tugmasini bir marta) orqali amalga oShadi yoki Floating Panels (Плавающих Панелей) ko'rinishida, unda panel asosiy oynaning tepa qismining ixtiyoriy qismga joylashishi mumkin.

Uskunalar panellarini ishlatish yangi ish boShlayotganlar uchun uncha murakkab emas. Faqatgina bir marta yaqindan tanishib olingandan keyin bu usul ancha tezkor va qulay hisoblanadi. Undan tashqari, kursorni ixtiyoriy tugmaga olib borish bilan tegishli harakat nomini bildiruvchi ko'chma eslatma paydo bo'ladi.

Ayrim panellar, tugmadan tashqari qo'Shimcha boShqaruv elementlaridan tarkib topadi. Ularni biz keyinroq ko'rib chiqamiz.

Панель Команд - ob'ektlarni yaratish va tahrirlash, animatsiya parametrlarini sozlash va 3DS MAX muhiti xizmatchi uskunalari to'plami majmuidan iborat. Bu panel Shuningdek uskunaning harakat ko'rinishlariga ko'ra zakladkalar ko'rinishida taqdim qilingan:

- ✓ Create (Создание объектов) - ob'ektlarni yaratish.
- ✓ Modify (Модификация объектов) - ob'ektlarni modifikatsiyalash.
- ✓ Hierarchy (Иерерхия) - Ierarxiya.
- ✓ Motion (Управление движением) - harakatni boShqarish.
- ✓ Display (Отображение объектов) - ob'ektlarni tsavirlash (aks ettirish).
- ✓ Utilities (Утилиты) - Utilitlar.

Buyruqlar paneli aslida 3DS MAX asosiy oynasining o'ng qismida joylashgan va ekran bo'ylab boShqa joyga ko'chirilmaydi. Faqatgina zarur bo'lganda uni Floating Panels (Плавающих Панелей) rejimiga o'tkazish mumkin (yuqorida aytilgandek). Shundan so'ng qayerga kerak bo'lsa ko'chirib o'tkazish mumkin.

Видовые Окна - dasturning asosiy ish maydoni hisoblanib, u yerda sahna ob'ektlari geometriyasi, materiallar, teksturali karta va xizmatchi ma'lumotlar ustidagi ishlar amalga oShiriladi. Bu oyna kuzatuvchi nuqtai nazaridan to'plam qo'llashi mumkin. Unda bir nechta sondagi variantlardan tanlanadigan oyna faol yoki passiv bo'lishi mumkin. Faol Видовое Окно perimetri bo'yicha sariq ramkaga olingan bo'lib, ob'ektlar ustida amallar bajarish uchun qo'llaniladi. Shu vaqtda passiv singari faqat joriy o'zgarishlarni aks ettiradi. Oyna nomi yuqori chap burchakda joylashadi. Uning barcha sozlash ishlari ustida sichqoncha o'ng tugmasini bosish orqali amalga oShiriladi. Bu holatda kontekstli menyu paydo bo'ladi. Bu boShqaruv elementini endi batafsil ko'rib chiqamiz.

Контекстное Меню - buyruqlar va uskunalar ro'yxatini aks ettirib, odatda sahnaning tahrirlanadigan ob'ekti yoki interfeys elementi ustida sichqoncha chap tugmasini bosish orqali chaqiriladi. bu ro'yxat bir nechta faktorlarga bog'liq va ayni paytdagi ruxsat etilgan amallarga tezkor bog'lanish imkonini beradi.

Строка Состояния va **Подсказок** - asosiy oynaning xizmatchi maydonlari. 3DS MAX tanlangan ob'ekt haqidagi barcha zarur ma'lumotlarni mos ravishda aks ettiradi. Bunday ma'lumotlarga o'lchamlari, joy o'zgarishidagi o'lchamlari, burilishlar va masShtablash koefitsientlari, tugunlarning joriy sozlamalari va boShqa ma'lumotlar. Строка Состояния va Подсказок buyruq berilgandan keyin yoki aniq bir ob'ektlarni yaratish va tahrirlash uchun, oynalarni harakatlantirish va boShqalar uchun foydalanuvchiga keyinchalik qanday hatti-harakatlarni amalga oShirishiga bir nechta variantlardan iborat eslatma beradi.

Endi, keyinchalik 3DS MAXda ishni boShlash uchun Interfeysni sozlab olish kerak.

Interfeysni sozlash

Tasviriy oynalar konfiguratsiyasi

Interfeys ni sozlash juda ko'p amalga oShiriladigan vazifa hisoblanadi. Birinchi marta dastur va boshqalar bilan tanishishda, ishning u yoki bu ko'rinishlarida, tizimni tiklash, yangi versiyaga almashtirish va boShqalar. faqatgina bu aspekt etarlicha muhim, Shuning uchun ham uni batafsil ko'rib

chiqamiz. Hammadan avval, tasviriyy oyna konfiguratsiyasini o'rnatish talab qilinadi. Bu imkoniyat kuzatuvchi nuqtai nazaridan o'rnatish o'rinli:

- Tor (Вид Сверху) - yuqoridan ko'rinish
- Front (Вид Спереди) - oldindan ko'rinish
- Left (Вид Слева) - chapdan ko'rinish
- Right (Вид Справа) - o'ngdan ko'rinish
- Bottom (Вид Снизу) - pastdan ko'rinish
- Back (Вид Сзади) - orqadan ko'rinish
- Perspective (Перспектива) - uzoqdan ko'rinish
- CameraXX (Вид из Камеры) - kameradan ko'rinish
- LightXX (Вид из Источника Света) - yorug'lik manbaidan ko'rinish
- User (Вид Аксонометрический, Пользовательский) - aksonometrik, foydalanuvchi tomonidan ko'rinishi.

Kerakli ko'rinishni tanlash uchun tasviriyy oyna nomi matni ustida sichqoncha o'ng tugmasini bosish va uni kontekstli menyudan olish kerak. Tasviriyy ekranni konfiguratsiyalarini sozlash uchun Configure (Настроить) punktini chaqirish kerak. Natijada Viewport Configuration (Конфигурация экранов) muloqot oynasi paydo bo'ladi. Undan Layout (Компоновка) zakladkasini tanlash kerak. Tasviriyy ekranlarning raskladok standart to'plamidan ishlash uchun eng qulay bitta variantini tanlash kerak. Ko'pincha o'lchami bo'yicha bir hil to'rttadan tarkib topgan oxirgi tasviriyy oynani qo'llashga to'g'ri keladi.

Tasviriyy oynalarni bo'shqarish buyruqlari to'plami 3DS MAX asosiy oynasining o'ng pastki qismida joylashib, quyidagi uskunalarni o'z ichiga oladi:

Zoom (Масштаб Вида) - interfaol yaqinlashish rejimi / sahnadan uzoqlashish. Bu buyruqni tanlangandan keyinko'rinish masShtabini o'zgartirish uchun faol tasviriyy oynada sichqoncha chap tugmasini bosgan holda ko'chirish kerak (joyini o'zgartirish).

Zoom All (Масштаб Вида Всех Окон) – barcha tasviriyy oynalarga ta'sir etuvchi, avvalgi rejimga analogik rejim hisoblanadi.

Zoom Extents / Extents Selected (Вся Сцена / Весь Выделенный объект)

- barcha sahnalarni namoyish qilish imkonini beradi / faol tasviriy oynada barcha belgilangan ob'ektlarni (yoki guruhlarini).

Zoom Extents All / Extents All Selected (Вся Сцена во Всех Окнах / Весь Выделенный объект во Всех Окнах) – avvalgi rejimga analog hisoblanib barcha tasviriy oynalarda ta'sir etadi.

Region Zoom (Фрагмент Вида) - ramkani ko'rsatish yordamida faol tasviriy oynada namoyishning fragmentini tanlash.

Pan (Панорама) – faol tasviriy oyna bo'ylab ko'rish oynasini ko'chirish.

Arc Rotate / Rotate Selected / Rotate Sub-Object (Поворот Точки Зрения) – yangi nuqtai nazarni olish imkonini berib, unda faol oyna User (Пользовательский) rejimiga qo'shiladi. Bu buyruqni berilgandan keyin ko'krangdagi markerli aylana paydo bo'ladi. Bu markerlar kuzatuvchi nuqtai nazaridan burilish rejimini tanlash imkonini beradi.

O'lchov birliklari, Koordinata to'ri, Bog'lamlar

3DS MAX interfeysining navbatdagi muhim sozlamalaridan biri o'z ichiga Единиц Измерения o'lchov birliklarini tanlash, Привязок bog'lam rejimlarini o'rnatish va Сетки Координат parametrlarini sozlash mumkin.

O'lchov birligini tanlash uchun Customize (Настроить) yig'ma menyudan Units Setup (Настройка Единиц Измерения) punktini chaqirish kerak. Natijada Shu nomdagi muloqot oynasi paydo bo'lib, unda Metric (Метрические), US Standard (Американские), Custom (Пользовательские) sistemalaridan birini tanlashga imkon beradigan qayta ulagichlar to'plami bor. Bundan tashqari po umolchaniyu qo'llaniladigan Generic Units (Общие) sistemasi ham mavjud.

Aniq bir uch o'lchamli sahna bilan ishlashda talab qilinadigan o'lchov birliklarini uni yaratish vaqtidayoq tanlab olish talab qilinadi. Faqatgina tayyor sahna bir o'lchov birligida bo'Shqasiga konvertatsiyalanishi mumkin. Bunday jarayon turli o'lchov birliklariga ega bo'lgan sahnalarni birlashtirishda avtomatik ravishda amalga oShiriladi.

Tasviriy oynaning ish maydoni mo'ljallashni qulaylashtirish uchun va ob'ektlarni yaratish va tahrirlashda o'lchamlarni hisoblashda Сетка Координат o'rnatilishi mumkin. Координат to'ri o'zaro bog'langan perpendikulyar xizmatchi chiziqlardan iborat. To'r kuzatuvchi nuqtai nazaridan o'zaro perpendikulyar gorizontal va vertikal to'g'ri chiziqlardan tashkil topgan.

To'rning chiziqlari, asosiy va yordamchi qismlarga bo'linib, bir-biriga nisbatan Customize (Настроить) padayushchego menyuning punkti orqali chaqiriladigan Grid and Snap Setting (Установки Сетки и Привязок) muloqot oynasining Home Grid (Сетка) zakladkasida belgilanadigan Grid Spacing (Шаг Сетки) masofada joylashadi.

Сетка yoqilishi (paydo bo'lishi) yoki o'chirilish (olib tashlanishi) Show Home Grid (Показать Сетку Координат) buyrug'i bilan amalga o'shirish mumkin. To'rning asosiy vazifalaridan biri uning chiziqlari va ularning kesishuvi (tugun) Привязки rejimini qo'llashdan iborat.

Snaps (Привязки) sahna yaratish va tahrirlash uchun mo'ljallangan rejim hisoblanadi.

Standard (Стандартный) ro'yxati bayroqchalari to'plami o'zgaruvchan hisoblanadi va aniq geometriyani qurish uchun har bir muayyan holat uchun sozlanishi mumkin. Clear All (Очистить Все) tugmasi bog'lam rejimini qayta faollashtirgan holda barcha bayroqchalarni olib tashlaydi. Bog'lamning fazoviy modelini yoqish (qo'shish) yoki o'zgartirish uchun mo'ljallangan tugmalarning mos guruhlar 3DS MAXning asosiy uskunalar panelining o'ng qismida joylashgan:

3D / 2.5D / 2D Snap (Трёхмерная / Полутрёхмерная / Двухмерная Привязка) - 3DS MAXda qo'llaniladigan bog'lamlarning turli variantlari, uch o'lchamli fazoda sahna setkasi yoki geometriyasi kursor yordamida elementlarni aniq olish imkonini beradi. 3D Snap (Трёхмерная Привязка) rejimi qo'llanilib, ko'pchilik holatda kerakli natijani olishni ta'minlaydi [21].

Angle Snap (Угловая Привязка) - bog'lash rejimi bo'lib, Rotate (Поворота) bir Shakldan bo'shqasiga o'tishiga ta'sir ko'rsatadi. Uning yoqilishi natijasida burilishning barcha operatsiyalari ortdagi qadam bilan amalga o'shadi.

Qadamning uzunligi Grid and Snap Setting (Установки Сетки и Привязок) muloqot oynasining Options (Настройки) zakladkasida Angle (deg) (Угол (градусы)) hisoblagich orqali o'rnatiladi.

Percent Snap (Процентная Привязка) – protsentlarda o'zgarishi bilan bog'liq har qanday operatsiya o'zgarishi o'lchamini belgilaydi. Foizli qadamni o'rnatish ham Shu muloqot oynasining Percent (Процент) hisoblagichi orqali amalga oShiriladi.

Spinner Snap (Привязка Счетчиков) - sichqoncha yordamida aylantirilganda hisoblagich o'zgarish o'lchamini sozlaydi.

Bu parametрни berish uchun Preference Setting (Настройка Параметров) muloqot oynasini chaqirish va General (Общие) zakladkasidan kerakli qiymatni Spinner Snap (Привязка Счетчиков) hisoblagich yordamida o'rnatish kerak. Biror qiymatga ega raqamlarning mayda qismi Spinner Precision (Точность Счетчиков) hisoblagich yordamida beriladi.

Ob'ektlarni Tasviriy oynada aks etishi

Sahnaning geometriyasini yaratish va yahrirlashda, materiallarni qoplasgda va animatsiya parametrlarini sozlashda tasviriy oynada sahna ob'ektlarini aks ettirishni boShqarish mexanizmiga ega bo'lish kerak.

Ayniqsa bu murakkab uch o'lchamli sahnada mazmunga o'zgartirishlar kiritishda dolzarb hisoblanadi. Tizimni ishlashini sekinlatadigan ortiqcha harakatlarini kamaytirish uchun ayni paytda qo'llanilmaydigan ob'ektlarni bekitish yoki to'xtatib qo'yish kerak (biz bu buyruqlarni ob'ektlarni tanlash rejimlarini ko'rishda tanishib chiqamiz). Faqatgina o'trisovkoy ni va sahnaning ko'rinadigan qismini boShqarish imkoniyati mavjud. Shu sababli ob'ektlarni aks ettirish rejimlarini va ularni optimizatsiya qilishni batafsil ko'rib chiqamiz.

Ixtiyoriy tasviriy oynanning aks etirish rejimini tanlSh uchun uning nomi ustida sichqoncha chap tugmasini bosish va kontekstli menyuning yuqori guruhidagi punktlardan birini ko'rsatish kerak:

Smooth+Highlights (Сглаживание+Блики) - chegara va shu'lalar hamda qovurg'a orasidagi silliqlash.

Wireframe (Каркас) - simli karkas, ko'rinadigan qovurg'alardan tashkil topgan.

Other (Иные) opsiyalari menyusida joylashgan buyruqlar yordamida aks ettirishning yana beShta rejimini chaqirish mumkin.

Smooth (Сглаживание) - qovurg'a va chegara orasini silliqlash

Edged Faces (Оконтуривать Грани) menyusining qo'Shimcha punktlari ob'ektni pardoz (tonirovka) qilishni ko'rsatishda karkas qovurg'ali chizmasini qo'Shish imkonini beradi.

Smooth+Highlights (Сглаживание+Блики) va Smooth (Сглаживание) rejimlari tasviriy oynada materiallarning teksturali kartalarini aks ettirish imkonini beradi. Bu esa ularni joylashuvini, masShtab va boShqalarni sozlashda juda qulay hisoblanadi. Bu rejimni faollashtirilganda biz materiallar va tekstura kartalarini ko'rishda farqlab olamiz.

Tahrirlanadigan ob'ekt ustida kontekstli menyuni chaqirib (o'ng tugmani bosib), Properties (Свойства) punktini olish kerak va paydo bo'lgan Shu nomdagi muloqot oynasidagi Displays (Показ) guruhudan navbatdagi bayroqcha tanlanadi:

Display as Box (Показать как Габаритный Контейнер) - tanlangan ob'ekt tasviriy oynaning qanday ko'rinishi o'rnatilishiga bog'liq bo'lmagan holda simli quti (korobka) ko'rinishida aks etadi.

Backface Cull (Скрыть Тыльные) - ob'ektning chegaralari teskari tomonlari tasviriy oynada aks etmaydi.

Edges Only (Только Ребра) - karkasli ob'ektning faqatgina ko'rinadigan qovurg'ali chegaralari aks etadi. Bu bayroqcha o'chirilgan holatda punkter chiziqlar va ko'rinmaydigan qovurg'alar aks ettiriladi.

Vertex (Ticks) - karkasli ob'ektning barcha uchlari krestiklar ko'rinishida chizilib, aks holda - nuqtalar singari chiziladi.

Trajectory (Траектория) - ob'ekt animatsiyasi yo'lini ko'k chiziq orqali ko'rsatish.

See-Through (Полупрозрачность) - ob'ektni aks ettirishning maxsus rejimi bo'lib, unda ob'ekt Shaffof ko'rinishga o'tadi va u tomonidan bekilgan ob'ektlarni ko'rish va tahrirlash imkonini beradi.

Ignore Extents (Не Учитывать Границы) - bu Zoom Extents (Вся Сцена) buyrug'i ostida ob'ekt chegaralarini inobatga olmaslik imkonini beradi.

Vertex Colors (Цвет Вершин) - kam qo'llaniladigan xizmatchi rejim.

Klaviaturaning qo'llanilish

Amaliy ishlarni bajarishda yoki dasturning u yoki bu uskunasi ishlatib ko'rishda, buni faqat tanishuv bosqichida sichqoncha yordamida amalga oShirish mumkin. Shortcuts (Клавиатурных Макросов или Ключей) qo'llanilganda eng serunum natijaga erishiladi. Aslida esa, Select Objects (Выбор Объектов) muloqot oynasini ochish uchun, og'ma (падающее) menyu orqali bir nechta ko'chish va sichqonchani bosishni amalga oShirish kerak, Shu vaqtda bu jarayonni klaviaturadan tugmani bir marta bosish bilan ham bajarish mumkin.

Select Object (Выбрать объект) - modal tugma, ob'ektlarni tanlash rejimini sichqoncha chap tugmasi yordamida qo'Shadi. Sichqoncha chap tugmasini har bir bosganda avvalgi tanlangan ob'ekt qo'yib yuboriladi (belgilah olib tashlanadi) va ob'ektlardan faqat bitta oxirgisi tanlangan bo'ladi. Avvalgilarini qo'yib yubormasdan yangi ob'ektni to'plamga qo'Shish uchun - sichqonchaning chap tugmasi bilan <Ctrl> klavishasi bosgan holda amalga oShiriladi. Tanlangan ob'ektni to'plamdan chiqarish uchun esa - sichqoncha chap tugmasi <Alt> - klavishi bilan birga bosiladi.

Selection Region (Форма Области Выделения) - ob'ektlarni belgilanish hududi Shaklini o'zgartirish uchun tugmalar ro'yxati. Rectangular (Прямоугольная), Circular (Круглая) yoki Fence (Ломаная)lar singari berilishi mumkin.

Kerakli Shaklni olish uchun bu tugmani bosing (to'liq ro'yxat paydo bo'lgunga qadar) va sichqoncha chap tugmasini uShlab turgan holatda, kursorni ro'yxat bo'ylab yurgizib kelib tegishli tugma ustida qo'yib yuboring.

Select By Name (Выбрать По Имени) - tugmasi, Select Objects (Выберите объекты) muloqot oynasini chaqirib beradi. Uning parametrlariga to'xtalib o'tamiz.

Asosiy informatsion maydonlar sahnaning ob'ektlari ro'yxatidan tarkib topgan. Bu yerda saralashning tartibi va ko'rsatish usuli Sort (Сортировка) va List Types (Список Типов) sozlash guruhlariga bog'liq .

Ulardan birinchisi sahnaning ob'ektlarini nomi bo'yicha Alphabetical (Алфавиту), By Type (Типу), Color (Цвету) va Size (Размеру) saralash usulini belgilaydi.

List Types guruhi bayroqchalari qoliplarni boShqarish imkonini beradi. 3DS MAXning qanday kategoriyadagi ob'ektlari umumiy ro'yxatda ko'rsatilishi, yoki yashirilishi belgilanadi. All (Все), None (Ничего) va Invert (Инвертировать) tugmalari guruhning barcha bayroqchalar to'plamlarini tezkor boShqarish imkonini beradi.

Oynaning chap pastgi qismidagi bayroqchalarning qo'Shimcha ro'yxati quyidagi parametrlarni boShqaradi:

- ✓ **Display Subtree** (Отобразить Иерерхию) – ochiq guruhlar yoki ierarxik bog'lanishga ega ob'ektlarni aks ettirishni yoqish.

- ✓ **Select Subtree** (Выделять Иерархию) – bunday ob'ektlarni tanlashni yoqish.

- ✓ **Case Sensitive** (Регистрозависимость) – nomlar to'plamining yuqori matn maydonida registrga ta'siri.

- ✓ **Select Dependents** (Выбор Зависимых объектов) – ob'ektni tanlash bir vaqtda uning Instances (Экземпляров) va References (Ссылки)larini chaqirish imkonini beradi.

- ✓ **All** (Все), **None** (Ничего) va **Invert** (Инвертировать) tugmalari bu ro'yxat ustida ob'ektlar nomlarini belgilash bilan tezkor boShqarish imkonini beradi.

Belgilanish amalga oShiriladigan ob'ektlar kategoriyasini tanlash uchun Selection Filter (Фильтр Выбора) qo'llash zarur. Bu ro'yxat bir yoki bir nechta

ob'ektlar kategoriyasida ishlash uchun olish va boShqalarini inkor qilish imkonini beradi.

All (Все объекты) ro'yxati qiymati sahnaning barcha ob'ektlariga qo'llaniladi va barcha cheklovlarni olib tashlaydi.

Buyruqlarni bajarish bilan ob'ektlarni belgilash

Main Toolbar (Основной Панели)da guruhda tasvirlangan boShqa tugmalar barchasi modal hisoblanadi va tanlashni amalga oShirib, tegishli buyruqni bajarishga o'tish imkoniyatini beradi:

Select and Link (Выбрать и Связать) - sahnaning bo'yo'snuvchi ob'ektlari ustida Parent-Child (Родитель-Потомок) tipi bo'yicha ierarxik aloqa operatsiyasini amalga oShiradi.

Select and Move (Выбрать и Переместить) - belgilash tugagan zahoti ob'ekt yoki ob'ektlarni ko'chirishni boShlash imkonini beradi.

Select and Rotate (Выбрать и Повернуть) - tanlangan ob'ektlar ustida burish operatsiyasini bajarish imkonini beradi.

Select and Scale (Выбрать и Масштабировать) – joriy holatga bog'liq ravishda Scale tugmalari ro'yxatida Uniform (Однородного), Non-Uniform (Неоднородного) va Squash (Сплющивания) operatsiyalari joylashgan.

Named Selection Set (Именованного Набора)ni yaratish uchun kerakli ob'ektlarni belgilash kerak va Main Toolbar (Основной Панели)dagi nomlar ro'yxatidagi matn maydoniga nomni kiritish kerak.

3DS MAXda har bir yangi nom nomlar ro'yxatiga qo'Shiladi va projektning fayliga saqlanadi. Nomlangan to'plamlarni sozlash va o'zgartirish uchun Named Selection Set muloqot oynasi xizmat qiladi. Bu muloqot oynasi Edit menyusidagi Named Selection Sets (Именованный Наборы) buyrug'i orqali yoki asosiy uskunalar panelidagi Shu nomdagi tugma orqali amalga oShiriladi.

Bu oynaning yuqori qismida joylashgan tugmalar quyidagi imkoniyatlarni beradi:

✓ yangi to'plamlar yaratish;

- ✓ muloqot oynasidagi tanlangan butun to'plamni yoki to'plamdagi ob'ektni o'chirish;
- ✓ dastur oynasida tanlangan ob'ektni to'plamga qo'Shish;
- ✓ dastur oynasida tanlangan ob'ektni to'plamdan o'chirish;
- ✓ muloqot oynasi to'plamiga kiradigan dastur oynasida ob'ektlarni belgilash;
- ✓ Select Objects muloqot oynasi yordamida ob'ektlarni nomlari bo'yicha olish (tanlash).
- ✓ muloqot oynasida tanlangan ob'ektlarni yoritish.
- ✓ Ob'ektostilarni belgilash

Sub-Objects (Под объектами)lar bilan ishlash imkoniyati paydo bo'ladi qachonki tanlangan ob'ekt ko'p darajali tuzilmaga ega bo'lsa. 3DS MAX muhitida ob'ektostilar Vertex (Вершина), Segment (Сегмент) va Spline (Кривая) darajalaridagi Shape (Форма) tipidagi ob'ektlar. Vertex (Вершина), Edge (Ребро), Face (Грань), Polygon (Плоскость) va Element (Элемент) darajadagi Mesh (Каркас) tipidagi ob'ektlar va bo'shoqlar. Modifikatorlardan ixtiyoriy biri - ob'ektlarni ichki strukturasi o'zgartirishning maxsus uskunalar - Sub-Object (Под объекта) darajasiga ega bo'lishi mumkin va Modifier Stack (Стеке Модификаторов) oynasida aks etadi. Agar modifikator nomi oldida «+» belgisi bo'lmasa, u holda modifikator ob'ektosti darajasida ishlashga imkon bermaydi va aksincha.

Sub-Object rejimiga o'tishni qulaylashtirish uchun va aksincha tanlangan ob'ektning kontekstli menyusida (o'ng tugmani bosish orqali ochiladi) Shu nomli punktdan tarkib topgan.

Sub-Object rejimida turib Shuningdek ob'ektostilar uchun Named Selection Set (Именованные Наборы) yaratish mumkin. Faqat ular Shu rejimda o'rinni bo'ladi.

Modellashtirish

3DS MAXning asosiy ob'ektlari

Bizni atrofimizni qamrab olgan dunyoni soddagina uch o'lchamli sahna deb tasavvur qilish mumkin. Undan tashqari kitobning so'ngida biz 3D Studio Max muhiti uchun tijorat mahsulotlari bilan qisqacha tanishamiz. Ular yordamida yuqori darajada ishlash faqatgina sizning fantaziyangizga bog'liq.

Shunday qilib, avval aytib o'tilganidek boSh mohiyat 3DS MAX muhitining asosiy mezonlarini aniqlanishi - «Harakatda uch o'lchamli».

Uch o'lchamli sahnaning ob'ektlarini yaratish, sozlash va tahrirlash.

Quyida 3DS MAXda yaratiladigan ob'ektlarning umumiy guruhlar ro'yxati keltirilgan:

Primitives (Примитивы) - o'zida geometrik tanani namoyon qilgan bazaviy ob'ektlar. Bu ko'rinish ikkita asosiy to'plamdan tarkib topgan - Standard (Стандартного) va Extended (Расширенного). Bu tipdagi ob'ektlarning asosiy afzalligi - parametrlarning minimal to'plami.

Patch Grids (Лоскутные Сетки) – tekislikka oid ob'ektlar Patch (Поверхности Лоскута) va Vertices (Решетки Управляющих Вершин)lardan tarkib topgan.

Splines (Двумерные сплайны) va NURBS-Curves (Двумерные NURBS-Кривые) - bazaviy ikki o'lchamli Shapes (Формы) 3DS MAXning yordamchi ob'ekti hisoblanadi.

NURBS-Surfaces (Трёхмерные NURBS-Поверхности) - uch o'lchamli splaynlar ko'rinishida tavsiflanadigan murakkab uch o'lchamli ob'ektlar.

Particle Systems (Системы Частиц) - protsedurali ob'ektlar, ko'plab real jarayonlarni (qor, yong'ir, gontan, tutun, uchqun va boShqalar) o'xShatish uchun yaratiladigan fazoviy hudud hisoblanadi.

Compounds (Составные объекты) - matematik, mantiqiy va boShqa algoritmlar qo'llanilgan murakkab ob'ektlarni tuzilmasini ishlab chiqish. Bunday ob'ektlarni yaratish uchun 3 DS MAXda yanada oddiy ikki va uch o'lchamli primitivlar to'plami zarur bo'ladi. 3DS MAX muhitida ob'ektlarni yaratish va tahrirlash imkoniyatlarini ko'rib chiqishga o'tamiz.

Ob'ektlarni yaratish primitivlari

Tiplari bo'yicha guruhlangan barcha ob'ektlar Create (Создать) paneli tugmalari yordamida olinadi.

Tiplardan ixtiyoriy biriga o'tish uchun tegishli tugmacha ustida sichqoncha chap tugmasini bosish kerak. Tiplar ro'yxati o'z ichiga quyidagilarni oladi [23]:

- ✓ Geometry (Геометрия) - geometriya;
- ✓ Shapes (Двумерные Формы) - ikki o'lchamli Shakllar;
- ✓ Lights (Источники Света) - yorug'lik manbalari;
- ✓ Cameras (Камеры) - kameralar;
- ✓ Helpers (Служебные объекты) - xizmatchi ob'ektlar;
- ✓ Space Warps (Деформаторы Пространства) - fazoviy deformatiorlar;
- ✓ Systems (Системы) - tizimlar;

Har bir ob'ektlar guruhi ob'ektlar to'plamidan faqat bittasi bilan ishlash imkonini beradigan guruh ostining ochiladigan ro'yxati mavjud. Guruhostilar ro'yxatining har bir elementi Object Type (Тип объекта)da berilgan. Ulardan ayrimlarini o'zgartirish mumkinki, navbatdagi barcha bu tipdagi ob'ektlar yangi parametrlarni qo'llagan holda yaratiladi.

Name (Имени) va **Color** (Цвета)larni berish uchun viritish uchun matn maydoni va ranglar namunasi aks etgan tugmalar.

Yaratiladigan ob'ektning tipiga bog'liq ravishda, bu ro'yxat u yoki bu hisoblagichlar to'plamidan tarkib topadi. Barcha o'lchamlar berilgandan keyin ob'ekt Create (Создать) tugmasi yordamida yaratiladi

Ob'ektlarni tahrirlash

3DS MAX muhitida sahna ob'ektlari parametrlarini o'zgartirish uchun Modify (Редактировать) paneli xizmat qiladi. O'zgartiriladigan ob'ekt belgilangandan keyin bu panelda parametrlar guruhi paydo bo'ladi:

Ob'ekt nomidagi matn maydoni va namuna rangli maydon.

Modifier List (Список модификаторов) ro'yxati va ob'ektlar strukturasini o'zgartirish uskunalarining sozlanadigan to'plami relefli tugmalar ko'rinishida taqdim qilingan.

BoShqa qo'llash uchun mumkin bo'lgan modifikatorlar ro'yxatdan olinadi. Tugma-modifikatorlar to'plamini panelning pastki o'ng burchagida joylashgan Configure Modifier Sets (Настроить Набор Модификаторов) tugmasi yordamida olish mumkin. Shaxsiy to'plamni yaratishni Configure Modifier Sets muloqot oynasi yordamida amalga oshirish mumkin. Zarur tugmalar soni Total Buttons (Число Кнопок) hisoblagichida ko'rsatiladi. Kerakli modifikatorlar tarkibi chapda joylashgan ro'yxatdan sichqoncha chap tugmasi yordamida ko'chirib o'tkaziladi. Kerak emasini olib tashlash esa teskari ko'chirib o'tkazish orqali amalga oshiriladi. Yaratilgan to'plamni saqlash kerak. Save (Сохранить) tugmasini bosish va ishni tugallash uchun OK (Да).

Modifier Stack (Стек Модификаторов) maydoni – barcha daraja modifikatorlari ro'yxati bo'lib, belgilangan ob'ektga o'rnatiladi.

Standard Primitives (Стандартные Примитивы) guruhidan ayrim ob'ektlarni yarating. Ko'riladigan ob'ektlardan birinchisi - Sphere (Сфера).

1. Buning uchun Create (Создать) panelini qo'llagan holda, Geometry (Геометрия) tugmasi yordamida asosiy tipdagi ob'ektlar ro'yxatini chaqirish va undan Standard Primitives (Стандартные Примитивы) guruhini tanlash kerak.

2. Box (Коробка)

Box (Коробки) ob'ektini yaratish qirralar proportsiyalarini belgilashdan boshlanadi. Ya'ni bu Kub bo'ladimi yoki Parallelepiped. Bu tiplardan birini tanlash Creation Method (Способ Создания) svitkasidagi Cube / Box qayta ulagich orqali amalga oshadi.

Uchta hisoblagich Length Segs (Число Сегментов по Длине), Width Segs (Число Сегментов по Глубине) va Height Segs (Число Сегментов по Высоте) tegishli o'lcham bo'yicha va keyinchalik deformatsiyaning silliqqligini ko'rishga imkon beradi yoki detallashtirish darajasi bo'yicha segmentlar soniga javob beradi. Chiziqli o'lchamlar esa reguliruyutsya schetchikami Length (Длина), Width (Глубина) va Height (Высота) hisblagichlari orqali va sichqoncha yordamidagi an'anaviy yo'l bilan o'lchamini o'zgartirish mumkin. Bu jarayon yuqorida keltirilgan edi. Yanada mustahkamlash uchun uni takrorlab o'tamiz.

1. Shunday qilib, Box tugmasini tanlangandan va Box (Параллелепипед)ni yaratish usuli ko'rsatilgandan keyin, Tor (Вид Сверху) tasviri oynaga ko'rsatkichni olib kelish kerak. Sichqoncha chap tugmasini bosib, kerakli to'g'ri to'rtburchakgacha cho'zish talab qilinadi. Bunda Length (Длина) va Width (Глубина) hisoblagichlarini o'zgarishini nazorat qilgan holda sichqoncha chap tugmasini qo'yib yuborish talab qilinadi. Agar to'g'ri to'rtburchak emas balki kvadrat chizish kerak bo'lsa u holda barcha jarayon «Ctrl» tugmasi bosilgan holda amalga o'siriladi. Kerakli o'lcham hosil bo'lganda sichqoncha chap tugmasi qo'yib yuboriladi. Keyinchalik uning o'zgartirilishi Height (Высоту) belgilaydi va Shu nomdagi hisoblagichda aks etadi. Ishni to'xtatish uchun yana sichqoncha chap tugmasi bosiladi.

2. **Cube** (Куб) yaratish usuli tanlanganda esa barcha uchta o'lchamli hisoblagichlar qulflanadi va sinxron ravishda o'zgartiriladi. Ob'ektni yaratish Sphere (Сферы) ni yaratishga o'xshash amalga o'shadi.

3. **Modify** (Редактировать) paneliga o'tib, siz yaratilgan ob'ektni parametrlarini qo'shimcha o'zgartirishingiz mumkin. Shunga e'tiboringizni qaratingki uchta o'lchamni qulflanishi Cube (Куб) turidagi qutini yaratishda tahrirlash jarayonida qulfl ochiladi va har bir parametr alohida o'zgartiriladi.

Ob'ektni o'zgartirish. Mavjud ob'ektlar bilan navbatdagi ishni bajarish uchun oynakda ularni joylashtiramiz. Buning uchun siljitish amalidan foydalanamiz [19]:

1. Sichqonni chap tugmasini **Select and Move** (Ajratmoq va siljitmoq) tugmasida bosing.

2. Kursorni **Per-spective** (Перспектива) oynagidagi tugun ustiga joylashtiring. Sichqonni chap tugmasi ni bosib, uni bosib turgan va mos holda toroidal tugunni siljiting. Siljishni to'xtatish uchun sichqon tugmasini bo'shating. Toroidal tugunni siljitishda ishlatilgan buyruq Shaklni istalgan yo'nalishda siljitish imkoniyatiga ega. So'ng siljitish erkinligini koordinata o'qlari bo'yicha chegaralovchi buyruqlarning bo'shqa bir guruhidan foydalanamiz.

3. Sichqonni chap tugmasini **X** (X o'qi bo'yicha siljitish) tugmasida bosing.

Kursorni **Tor** (Ustki ko'rinish) oynagiga joylashtiring. sichqonni chap tugmasi ni bosib, uni qo'yib yubormagan holda tugunni X o'qi bo'yicha siljiting.

4. Sichqonni chap tugmasini **Y** (Y o'qi bo'yicha siljitish) tugmasida bosing. Tugunni boShqa tugun ichida siljiting.

5. Sichqonni chap tugmasini **XY** (Ozod siljitish) tugmasida bosing va ob'ektlarni **Perspective** (Перспектива) oynagida siljiting. Agarda yaratgan ob'ektlaringiz haddan ziyod katta yoki kichik bo'lib chiqqan bo'lsa, ularni masShtabga soling.

6. Sichqonni chap tugmasini  **Select and Scale** (Ajratoq va uskunalar panelini teng masShtablashtirmoq) tugmasida bosing.

7. Kursorni toroidal tugun ustiga joylashtiring, sichqonni chap tugmasini bosing va uni qo'yib yubor-magan holda kursorni pastga torting. Ob'ektning o'lchamlari global koordinatalar tizimining uchala o'qi bo'yicha teng miqdorda kichrayadi.

8. Kursorni toroidal tugun ustiga joylashtiring, sichqonni chap tugmasi ni bosing va uni qo'yib yubormagan holda kursorni yuqoriga torting. Bu holda ob'ektning o'lchamlari proporsional ravishda kattalashadi.

Materiallarni belgilash. UShbu joyda biz yuqorida bunyod etilgan ob'ektlarni bo'yash va ularning sirti uchun kerakli fakturani tanlash bilan Shug'ullanamiz. **Material Editor** (Materiallar muharriri) maxsus dasturiy moduli vositasida mavjud namunalardan tayyorini tanlash yoki kerakli materialni yaratish mumkin.

1. Materiallar muharriri oynagini chaqirish uchun **Ren-dering** (Vizuallashtirish) menyusidan **Material Editor** (Materiallar muharriri) buyrug'ini tanlang. Materiallar muharriri oynagining asosiy elementlari bo'lib, material namunalarining uyachalari, material tahririni boShqaruvchi tugmalar va parametrlar bitiklari xizmat xizmat qiladi. Material namunalarining uyachalari tanlangan ob'ektga oldindan material belgilash uchun mo'ljallangan.

2. **Material/Map Browser** (Materiallarni ko'rish va teksturalar xaritasi) dialog oynagini chaqiring. Buning uchun sichqonni chap tugmasi ni materiallar

muharriri oynagidagi **Type** (Тип) tugmasida bosing. Ko'rish oynagi paydo bo'ladi. Ko'rish oynagini  **Get Material** (Material qabul qilish) tugmasini bosish orqali ham chaqirish mumkin.

3. Sichqonni chap tugmasi ni **Browse From** (Manba) guruhidagi **Mtl Library** (Materiallar kutubxonasi) o'chirib yoqqichida bosing. Materiallar kutubxonasi u erda mavjud bo'lgan materiallarga ko'z yugurtirib chiqish imkonini beradi.

4. Sichqonni chap tugmasi ni **Show** (Ko'rsatmoq) guruhidagi **Root Only** (Faqat natija) bayroqchasida bosing. UShbu bayroqcha faqat natijaviy asosiy materialni aks etdiradi.

5. Sichqonni chap tugmasi ni bosib, materiallar ro'yxatidan **Wood** (Yog'och) ni tanlang. Tanlangan material **Material/Map Browser** (Materiallarni ko'rish va teksturalar xaritasi) ning chap va yuqori burchagidagi namunalarni ko'rish oynagida namoyon bo'ladi. Ob'ektga material bag'ishlash ishi qoladi.

6. Proyeksiya oynasida parallelepiped quring. Tanlangan materialni materiallar muharriri uyachalaridan biriga torting va sichqonni chap tugmasi bilan  **As-sing Material to Selection** (Ajratilgan materialni joriy etmoq) tugmasini bosing. BoShqa ob'ektlarga materialni mustaqil ravishda o'zingiz joriy eting.

SHunday qilib, biz ob'ektga material joriy etish usullarining biri bilan tanishib o'tdik. Materiallarni yaratish va tahrir etish ishi yetarlicha salmoqli va keng miqyosda ijodiy mehnat qilishga imkon yaratadi.

Yorug'lik manbalarini yaratish. Yaratib bo'lingan ob'ektlarga material joriy etilgach, endi, ularning yaxshi ko'rinishi uchun, yorug'lik manbaini qo'Shish kerak bo'ladi. Yog'duni modellashtirish tasvirni paydo etishda eng murakkab masalalardan biri hisoblanadi. Bu, ayniqsa, intererlar bilan ishlash paytida muhimdir. Standart holda, ya'ni yorug'lik manbalari yaratilmagan paytda, sahnani ikkita tekin chiroq yoritib turgan bo'ladi. Ulardan biri sahnaning chapki va yuqorigi qismida, ikkinchisi o'ngda va pastki qismida joylashgan. Yangitdan yaratilgan har qanday yorug'lik manbai ularni avtomatik ravishda o'chiradi.

1. Sichqonni chap tugmasini **Creat** (Yaratmoq) buyruqlar panelidagi **Lights**

(Yorug'lik manbai) tugmasida bosing. Ochilgan ro'yxatda birgina **Standard** (Standart) varianti turgan bo'ladi. **Object Type** (Ob'ekt turi) panelida har xil yorug'lik manbalarini yaratish tugmalari ko'rinish beradi.

2. Sichqonni chap tugmasi ni **Onini** (Nuqtaviy) tugmasida bosing. Buyruqlar panelida uchta bitik paydo bo'ladi: **General Parameters** (Umumiy parametrlar), **Projector Parameters** (Yo'naltirilgan yog'du parametrlari) va **Shadow Parameters** (Soya parametrlari). Ikkinchi bitik nomlariga yorug'lik manbaining turlari qo'shiladi. **General Parameters** (Umumiy parametrlar) va **Shadow Parameters** (Soya parametrlari) barcha turdagi yorug'lik manbalari uchun bir xildir.

3. Sichqonni chap tugmasi ni ekranning yuqori qismidagi **Tor** (Ustki ko'rinish) proyeksiyasida bosing. Ko'rsatilgan joyda yorug'lik manbai belgisi – kichkina sakkizyoq tasviri paydo bo'ladi. Sahnaning proyeksiya oynaklaridagi ob'ektlar yoritilishi o'zgarishini kuzatib borgan holda yorug'lik manbaini eng ma'qul bo'shqa nuqtaga ko'chirib olib o'tib qo'yish mumkin.

Yorug'lik parametrlarini joriy qilish. Yorug'lik parametrlarini joriy etish uchun quyidagidek amallarni bajaring.

1. **General Parameters** (Umumiy parametrlar) panelidagi yorug'lik parametrlarini sozlang.

- **Multiplier (Kuchaytirgich)** yorug'lik zichligining umumiy darajasini sozladi;

- **Contrast** (Kontrast) diffuzion rang bilan yoritilgan sirtning bo'yog'i rangi sohalari o'rtasidagi kontrastlikni belgilaydi. Indalmaganda, kontrastlik 0 ga teng bo'ladi;

- **Soften Diff. Edge** (Diffuzion yorug'lik chegaralarini chapishtirish) diffuzion Shu'la va tus sohalari chegaralarini chapishtirish imkonini beradi. 100% lik miqdorni berish Shu'la va tus sohalari chegaralari o'rtasidagi chegarani yo'qotadi, lekin bunda sirtning yoritilganligi keskin pasayadi.

Affect Diffuse (Diffuz rangga ta'sir etadi) va **Affect Specular** (Ko'zguyiy rangga ta'sir etadi). Indalmaganda ikkala parametr ham ishlayotgan bo'ladi, lekin

yorug'lik manbalaridan birini faqat diffuz rang sohasi uchun, boShqasini faqat Shu'la sohasi uchun qo'llash mumkin.

2. **Attenuation** (Xiralashtirish) panelida yorug'likni masofa bilan xiralashtirish effektining quyidagi parametrlarini sozlang:

– **Start** (BoShlanishi) va **End** (Oxiri) yaqindan ta'sir etilganda, xiralashish harakati intervallarini beradi: yorug'lik intensivligi no'ldan doimiy miqdorgacha o'sadi (**Near** hisoblagichlari guruhi), uzoqdan ta'sir etilganda, yorug'lik intensivligi nul miqdorgacha pasayadi (**Far** hisoblagichlari guruhi);

– **User** (Tadbiq etmoq) va **Show** (Ko'rsatmoq) xiralashish effektini yoqish va xiralashishning chegaraviy ko'lamini belgilash imkonini beradi;

– **Decay: None** (Zaiflashuv: Yo'q) – yorug'lik intensivligi u ta'sir etayotgan joylar oralig'ida bir xilda bo'ladi;

– **Decay: Inverse** (Zaiflashuv: Teskari proportsiya) – yorug'lik o'z manбайдan uzoqlashgan sari manbagacha bo'lgan masofaga teskari proportsional ravishda zaiflashib boradi;

– **Decay: Inverse Square** (Zaiflashuv: Kvadratning teskarisi) – yorug'lik o'z manбайдan uzoqlashgan sari manbagacha bo'lgan masofa kvadratiga teskari proportsional ravishda zaiflashib boradi;

– Soya parametrlarini sozlang. Ularni siz **Shadow Parameters** (Soyalarning parametrlari) panelida topasiz;

– **Cast Shadows** (Soya tuShirtirmoq) belgilangan yorug'lik manbai ta'sirida hosil bo'luvchi soyani ifodalash rejimini ishga tuShiradi;

– **Use Shadow Maps** (Soyalar xaritasini qo'llamoq) – soyalar soya tuShayotgan sahna sirtidagi proyeksiya sifatida hisoblab chiqilishini ko'rsatadi.

3. Sichqonni chap tugmasi ni **Perspective** (Перспектива) oynagida bosing. Siz bitta yorug'lik manbaini o'rnatdingiz. Ikkinchi yorug'lik manbaini oynakning o'ng tomonida quyiroqda joylashtiring va uni yuqoridagi tartib asosida sozlang. Keyinroqda biz yorug'likni modellashtirishni mufassalroq ko'rib o'tamiz.

Kamera o'rnatish. Quyidagi qadamlarni bajaring:

1. Sichqonni chap tugmasini **Create** (Yaratmoq) buyruqlar panelidagi **Cameras** (Kameralar) tugmasida bosing. Ochilgan ro'yxat birgina variantga ega - **Standard** (Standart). **Object Type** (Ob'ekt turi) panelida ikki xil kamerani yaratish tugmalari ko'rinadi: **Target** (Yo'naltirilgan) va **Free** (Erkin).

2. Sichqonni chap tugmasini **Free** (Erkin) turdagi kamera tugmasida bosing. Buyruqlar panelining pastki qismida **Parameters** (Parametrlar) paneli paydo bo'ladi.

3. Kamerani o'rnatish uchun **Perspective** (перспектива) proyeksiya oynagining yuqori qismida sichqonni chap tugmasi ni bosing.

Kamera parametrlarini sozlashga kirishamiz. Bu ishni birdaniga yoki **Modify** (O'zgartirmoq) paneliga kirib, kerakli kamerani ajratib olib, keyinroq ham bajarish mumkin.

Kamara parametrlarini sozlash. Kamera parametrlarini sozlash ishi **Parameters** (Parametrlar) panelida amalga oShiriladi [23, 25].

1. Lens (Ob'ektiv) hisoblagichi maydonida ob'ektning fokus masofasini bering. Fokus masofasi qanchalik katta bo'lsa, kamera oynagi ham o'Shanchaga kattalashadi.

2. Kameraning ko'rish maydoni o'lchamini bering. Kerakli qiymat pasayuvchi menyuli ikkita qo'Shimcha tugma bilan ta'minlangan **FOV** (Ko'rish maydoni) hisoblagichining chap qismida sichqonni chap tugmasi ni bosish asosida tanlanadi.

3. **Show Con** (Ko'rinish piramidasini ko'rsatmoq) ni belgilang.

4. **Perspective** (Перспектива) oynagining nomi yozilgan joyda sichqonning o'ng tugmasini bosing (bundan buyog'iga biz sichqonning o'ng tugmasi iborasi o'rnida RM belgisini ishlatamiz). Paydo bo'lgan kontekstaviy menyuda **View** (Ko'rinish), keyin esa **Camera 01** buyruqlarini tanlang. Sizning «Перспектива» proyeksiya oynagingiz kameraning qarash nuqtasi uchun faollashdi. Bu hol oynak ko'rinishini kamera orqali boShqarishda ekranning o'ng va quyi qismida joylashgan tugmalar guruhi menyusidan foydalanish imkonini beradi.

5. Sichqonni chap tugmasi ni  **Dolly Camera** (Kamera harakati) tugmasida

bosing va kursorni kamera oynagida harakatlantiring. Tanlangan ko'rinishni joriy eting.

6. Sichqonni chap tugmasi ni  **Roll Camera** (Kamerani burish) va kursorni harakatlantirib, kameraning burilishini joriy eting.

7. Ko'rish maydoning qo'lamini o'zgartiring. Buning uchun sichqonchani chap

tugmasi ni  **Field of View** (Ko'rish maydoni) tugmasida bosing va kursorni kamera oynagida vertikaliga harakatlantiring.

8.  **Truck Camera** (Kamera bilan kuzatish) tugmasidan foydalanigan holda kamerani o'ngga-chapga va yuqoriga-pastga harakatlantirib ko'ring. sichqonni chap tugmasi Shu tugmada bosilgach, sichqonni chap tugmasi ni kamera oynagida ham bosiladi va kursorni kerakli yo'nalishda harakatlantiriladi.

Tasvirni vizuallashtirish. Yuqorida hosil qilingan sahnani vizuallashtirish mumkin. Unga birinchi kamera oynadagi orqali qaraymiz

1. RMni **Perspective** (Перспектива) oynagining nomi ustida bosing. Paydo bo'lgan kontekstaviy menyuda **View** (Ko'rinish), keyin esa **Camera 01** buyruqlarini tanlang.

2. **Rendering** (Vizuallashtirish menyusida) **Render** (Vizuallashtirmoq) buyrug'ini tanlang. Dialog oynagida **Render** (Vizuallashtirmoq) tugmasini bosing. Dialog oynagi yo'qoladi va ekranda belgilangan kamera orqali ko'rinadigan sahna namoyon bo'ladi. Dialog oynagida siz faqat **Render** (Vizuallashtirmoq) tugmasidan foydalandingiz. BoShqa parametrlarning ma'nolari ustida keyiroq to'xtalib o'tamiz. Vizuallashtirilgan sahnani olib tashlash uchun sichqonni chap tugmasi ni ekranning o'ng va yuqori burchagidagi «x» tugmasiga bosing. BoShqa kamera tanlab va yorug'lik manbai o'rnini o'zgartirib, hosil bo'lgan yangi sahnani mustaqil ravishda vizuallashtirib ko'ring.

Bugungi kunda axborot kommunikatsiya texnologiyalarini joriy qilishning muhim jihatlaridan biri bu elektron resurslarni yaratishdir. Chunki bugungi kunda respublikamizda barcha sohalar jumladan, ta'lim muassasalari ham to'liq

kompyuterlashtirilib bo'lingan bo'lib, endigi vazifa ulardan samarali foydalanish hisoblanadi. Buning uchun esa turli sohalarda elektron resurslar va turli dasturiy vositalar yaratish va joriy qilish talab qilinadi. 3D MAX dasturi ana Shunday dasturlardan biri hisoblanib, asosan 3 o'lchamli animatsiyalar yaratish uchun mo'ljallangan bo'lsada, uning qo'Shimcha imkoniyatlaridan foydalanib, keng qamrovli elektron resurslar, o'rgatuvchi va turli sohalarda qo'llaniladigan dasturiy vositalar yaratish mumkin bo'ladi.

Birinchi bob bo'yicha xulosalar

O`rganilgan ish Shuni ko'rsatdiki, zamonaviy axborot-kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda Informatika fanidan mashg'ulotlarni multimedia imkoniyatlaridan foydalangan holda tashkil qilish va Dastur bilan ishlash natijasida statik sahnalar yaratiladi. Bunday sahnalar belgilangan geometrik ob'ektlar to'plamidan tarkib topadi. Bunday ob'ektlar uch o'lchamli hisoblanadi, ya'ni uchta koordinata bo'yicha tavsiflanadi. Kasb-hunar kollejlarida 3D MAX dasturini o`qitish uchun yetarlivdarajada dastur mazmuni yiritilib berilgan.

II BOB. 3D MAX DASTURIDAN AMALIY LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI TASHKIL ETISH VA O'TKAZISH

1. Kasb-hunar kollejlarda 3D MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish imkoniyatlari

Bugungi kunda barcha kasb-hunar kollejlari eng so'nggi laboratoriya jihozlari, lingofon xonalari va kompyuter texnikasi bilan ta'minlangan bo'lib, har qanday fandan ixtiyoriy turdagi mashg'ulotni samarali o'tish imkonini beradi. SHuningdek, o'rnatilgan kompyuter sinflaridagi texnik va dasturiy vositalardan foydalangan holda informatika va axborot texnologiyalariga oid turli mashg'ulotlarni yuqori saviyada o'tish imkoniyatini beradi. Bugungi kun o'quvchi yoShlarni boShlang'ich kompyuter savodxonligi bilan cheklanib qolmasdan balki, zamonaviy dasturiy vositalardan foydalangan holda bilim olishni va bu bilimlarni o'z mehnat faoliyatlarida va o'qishning keyingi bosqichlarida qo'llash imkonini beradi. Ana Shunday dasturiy vositalardan biri 3D MAX dasturi hisoblanadi. Yuqorida aytib o'tganimizdek dastur animatsiyalar, multiplikatsiyalar, turli jarayonlarning uch o'lchamli modellarini yaratish uchun qator imkoniyatlarga ega. SHunday ekan dasturni imkoniyatlarini o'rganib uni har qanday sohaga tatbiq qilish mumkin. Buning uchun avvalo kasb-hunar kollejlarda kasb-hunar sirlarini o'rgatish bilan birga bu kabi dasturlarni o'z sohalarida foydalanish yo'llarini ham o'rgatish zarur. Kasb-hunar kollejlarda ma'ruza, amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini yuqori saviyada tashkil qilish talab qilinadi. Mashg'ulotlarni olib borishda turli zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish, didaktik materiallardan foydalanish ta'lim samaradorligini yanada oShiradi. Ayniqsa amaliy dasturlarni o'rgatishda uning o'zi kompyuterda o'rnatilgan bo'lishi ta'lim sifatini yanada oShiradi. Chunki o'qituvchi tomonidan dasturda ishlash jarayonlari proyektordan foydalangan holda ko'rsatib o'tiladi. Bu borada turli elektron manbalarning o'rni ham beqiyos. Chunki ulardan foydalangan holda darsdagi bilimlarini to'ldirishi, takrorlashi, mustahkamlashi mumkin bo'ladi. 3DS MAX

dasturi uchun mo'ljallangan o'rgatuvchi dasturlardan foydalanib unda ishlashni o'rganish mumkin. Sahna ob'ektlarini modellashtirish va harakatlantirishni bu kabi manbalardan o'qib olish va bajarib ko'rish, agar materiallar video yoki animatsiya tartibida bo'lsa tayyorlanish jarayonlarini aynan ko'rish imkoniyatini beradi. Tadqiqotimiz doirasida biz tomonimizdan aynan Shunday elektron qo'llanma ishlab chiqildi. Undan 3DS MAX dasturini o'rganish bo'yicha amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini o'tishda foydalanish mumkin.

3DS MAX

elektron qo'llanma

Dastur Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti "Informatika va uni o'qitish metodikasi" kafedrasida tayyorlangan.

Tuzuvchilar: Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti "Informatika va uni o'qitish metodikasi" kafedrasida dotsenti, p.f.n. Tursunov Samar Quziyevich, Niyozov Hushnud, Karimov Ulug'bek. Matnlarni Muxamadiyev Feruza Ishnazarovna o'qidi.

Dasturni tayyorlashda 3DS MAX (3D animatsiyalar va video materiallarni tayyorlash), Adobe Flash (dastur asosiy menyusi va namoyish), Adobe Dreamweaver (dastur asosiy sahifalarini yaratish), Adobe PhotoShop (dastur tasvirlarini yaratish va qayta ishlash), Ulead Photo Impact (dastur tasvirlariga effekt berish), Sound Forge (dasturda uchraydigan tovushlarni yozish va tahrirlash), Movavi Video Suite (dastur video materiallarini qayta ishlash), Snagit (ekrandagi jarayonlarni rasmga va videoga olish) dasturlaridan foydalanildi.

Bog'lanish:
100070, Toshkent shaxri, Yo
Hojib ko'chasi 103 uy.
Nizomiy nomidagi TDPU,,
IO'M kafedrasida dots., p.f.n.
Tursunov Samar Quziyevich
E-mail: tsamar@mail.ru
+99890 954 03 67
+99894 648 68 67

Ashirov Said
TDPU magistranti
E-mail: tsamar@mail.ru
+99890 954 03 67

O'rgatuvchi dasturning kirish qismi Adobe Flash dasturida tayyorlangan bo'lib, "Kirish" matni orqali asosiy qismga o'tiladi. Asosiy qismda esa elektron qo'llanma asosiy oynasi ochiladi. Bu oyna web-sahifa ko'rinishida Adobe Dreamweaver dasturida yaratilgan bo'lib, o'quvchi uchun qulaylik yaratish maqsadida uchta freymga bo'lingan tuzilma tanlangan. Yuqoridagi freym (top frame) dastur nomi va yaratuvchisi haqida ma'lumot beradi. CHap freym (left frame) esa dasturning asosiy menyusi joylashadi. Bu menyudan foydalanuvchi kerakli mavzuni tanlab asosiy freymda (main frame) ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladi. Dastur 6 ta bobdan iborat. Har bir bob bir nechta mavzudan tashkil topadi.

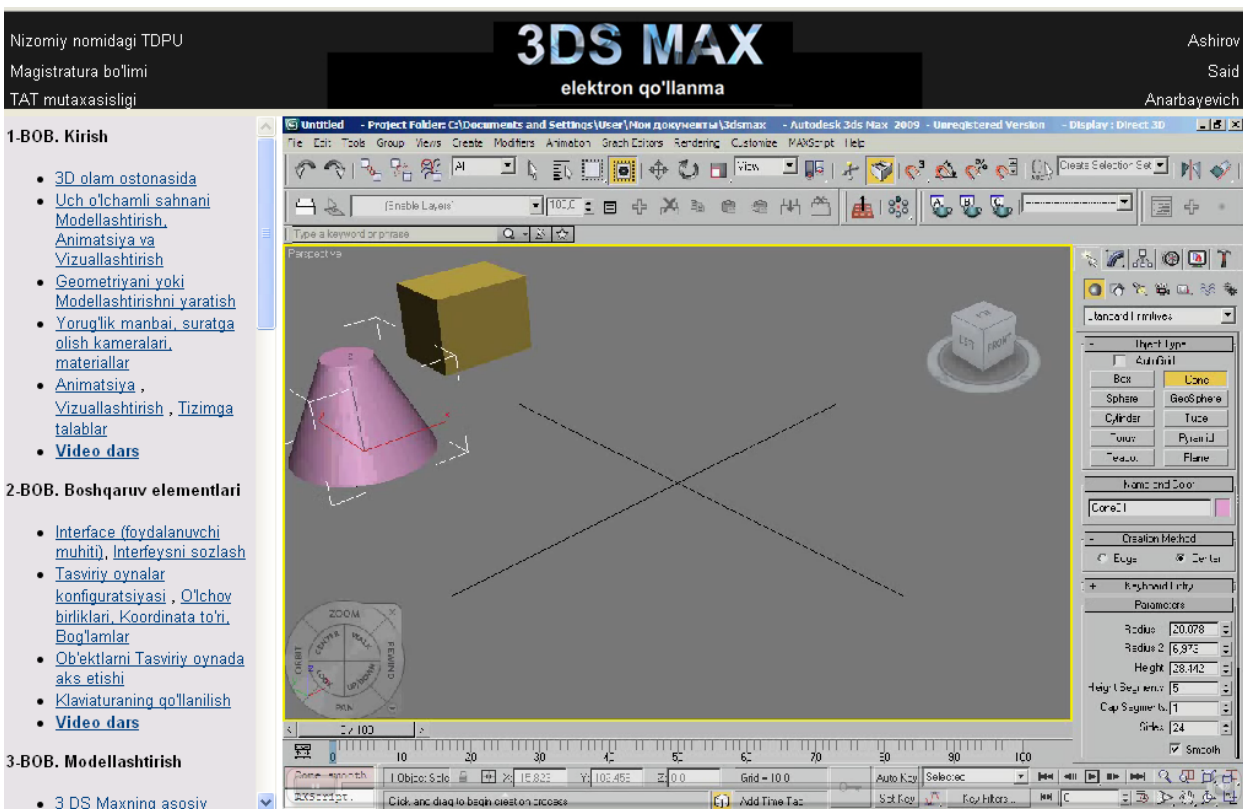
Nizomiy nomidagi TDPU	3DS MAX	Ashirov
Magistratura bo'limi	elektron qo'llanma	Said
TAT mutaxassisligi		Anarbayerovich
1-BOB. Kirish	KIRISH	
• 3D olam ostonasida • Uch o'lchamli sahnani Modellastirish, Animatsiya va Vizualashtirish • Geometriyani yoki Modellastirishni yaratish • Yorug'lik manbai, suratga olish kameralari, materiallar • Animatsiya, Vizualashtirish, Tizimga talablar • Max ishlashi uchun minimal konfiguratsiya • Tavsiya qilinadigan konfiguratsiya	Ushbu elektron qo'llanma barcha 3DS MAX dasturini o'rganishni xohlovchilar uchun mo'ljallangan. Unda keltirilgan ma'lumotlardan foydalanib uch o'lchamli modellastirish va animatsiyalar yaratishni o'rganish mumkin. Turli sahnalarni yaratish, sahnalardagi ob'ektlarni modellastirish va harakatlantirish, hosil bo'lgan sahnani turli holatlarda ko'rish va turli formatlarda saqlashning keng imkoniyatlari mavjud. Elektron qo'llanmaning o'zbeki tilida tayyorlangani ayniqsa o'quvchi yoshlar uchun qulay hisoblanadi.	
2-BOB. Boshqaruv elementlari		
• Interface (foydalanuvchi muhiti), Interfeysni sozlash • Tasviriy oynalar konfiguratsiyasi, O'lchov birliklari, Koordinata to'ri, Bog'lamlar • Ob'ektlarni Tasviriy oynada aks etishi • Klaviaturaning qo'llanilish		
3-BOB. Ob'ektlar ustida bajariladigan operatsiyalar va buyruqlar		
• Asosiy buyruqlar va operatsiyalar, Ob'ektlarni belgilash • Buyruqlarni bajarish bilan ob'ektlarni belgilash • Ob'ektostilarni belgilash, Ob'ektlar ko'rinishini boshqarish • Ob'ektlarni klonlashtirish, Ob'ektlarni guruhga birlashtirish • Ob'ektlar transformatsiyasi, Transformatsiya ko'rinishlari		

Elektron qo'llanmaning mazmuni quyidagi jadvalda keltirilgan (1-jadval).

1-BOB. Kirish	
1.	3D olam ostonasida
2.	Uch o'lchamli sahnani Modellastirish, Animatsiya va Vizualashtirish
3.	Geometriyani yoki Modellastirishni yaratish
4.	Yorug'lik manbai, suratga olish kameralari, materiallar,
5.	Animatsiya, Vizualashtirish, Tizimga talablar,
6.	Max ishlashi uchun minimal konfiguratsiya,
7.	Tavsiya qilinadigan konfiguratsiya
2-BOB. BoShqaruv elementlari	
1	Interface (foydalanuvchi muhiti), Interfeysni sozlash
2	Tasviriy oynalar konfiguratsiyasi, O'lchov birliklari, Koordinata to'ri,
3	Ob'ektlarni Tasviriy oynada aks etishi
4	Klaviaturaning qo'llanilish
3-BOB. Modellastirish	
1	3 DS Maxning asosiy ob'ektlari
2	Ob'ektlar yaratishning primitivlari
3	Ob'ektlarni tahrirlash
4	1 topShiriq Sphere (Shar, sfera) standart primitivlari
5	Box (Quticha)
6	Cylinder (Silindr)
7	Guruhning boShqa primitivlari
8	2 topShiriq Kengaytirilgan Primitivlar
9	Guruhning boShqa primitivlari

10	Shakllar va Qo'Shma ob'ektlar
4-BOB. Yoritgichlar va Kameralar	
1	Kadrda yorug'lik
2	Yorug'likning asosiy manbalari
3	Default Lighting (Bazaviy yoritilish)
4	3DS Max yorug'lik manbalari ko'rinishlari
5	General Parameters (Umumiy parametrlar)
6	Intensity/Color/Attenuation (Intensivlik/Rang/Xiralashish)
7	Shadow Parameters (Soya parametrlari)
8	Tasvirga olish Kameralari
9	Kameraning asosiy parametrlari
10	Kameralarni boShqarish
5-BOB. Materiallar	
1	Tayanch Materiallar
2	Materiallar muharriri (Material Editor)
3	Materiallarni boShqarish
4	Standard (Oddiy) materiali
5	Basic Parameters (Tayanch parametrlar)
6	Pardozlash turlari Blinn (Blinn Algoritmi), Oren-Nayar-Blinn (Ouren-Nayar-Blinn Algoritmi), Phong (Fong Algoritmi)
7	Pardozlash turlari Metal (Metall) va Strauss (Shtraus Algoritmi)
8	Extended Parameters (Kengaytirilgan Parametrlar)
9	Supersampling (Silliqlash), Dynamic Properties (Dinamik xususiyatlar)
10	1 topShiriq
6-BOB. Animatsiya	
1	Harakatda uch o'lchamli sahna
2	Animatsiyaning asosiy tavsifi
3	Animatsiyani boShqarishning asosiy elementlari
4	BoShqaruv Paneli
5	Time Bar (Vaqt Shkalasi)
6	Track Bar (Treklar Shkalasi)
7	Key Info (kalit parametrlari) muloqot oynasi
8	Track View (Treklarni ko'rish) Treklar Oynasi
9	Track View - Dope Sheet (Treklarni ko'rish - deskriptorlar Sahifasi) uskunalarni paneli
10	Track View (Treklarni ko'rish) muloqot oynasini boShqarish paneli

Bu mazmunni o'quvchi o'rganib bo'lgandan keyin, uch o'lchamli fazoni yaratish bo'yicha bir nechta asosiy amaliy bilimlarga ega bo'ladi.



Bu bilimlardan foydalanib 3DS MAX dasturidan foydalangan holda uch o'lchamli tasvirni yoki animatsiyani hosil qilish uchun quyidagi muhim amaliy bosqichlar amalga oshirilishi kerakki ular amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil qilishda muhim elementlar bo'lib hisoblanadi:

Modellashtirish — uch o'lchamli sahnaning matematik modelini va undagi ob'ektlarni yaratish;

Teksturalash — modellarning yuzalariga rastrli yoki protsedurali teksturalar belgilash (Shuningdek materiallarni xususiyatlarini o'zgartirishni nazarda tutib, Shaffoflik, akslantirish, qamrab olish va boShqalar);

Yoritgichlar — yorug'lik manbalarini o'rnatish va sozlash (lampalar, quyoSh va boShqa yoritgichlar);

Animatsiya (ayrim holatlarda) — ob'ektlarga harakat berish (harakatlantirish);

Dinamik simulyatsiya (ayrim holatlarda) — qismlarni, qattiq yoki yumShoq tanalar va boShqalarni o'zaro bog'liqligini, modellashtiradigan kuchlar gravitatsiya, Shamol, turtulish va boShqalar bilan ta'sirini avtomatik hisobga olish;

Rendering (vizualizatsiya) — tanlangan fizik modelga muvofiq proyeksiyani qurish;

Kompozitsiyalash (komponovka) — tasvirni chalasini to'ldirib oxiriga yetkazish va olingan tasvirni chiqarish qurilmasiga – ekran yoki printeriga chiqarish.

Sahnani modellashtirish (modellashtirishning virtual fazosi) o'z ichiga ob'ektlarnig bir nechta toifasini qamrab oladi:

- ✓ geometriya (turli xil texnikalar yordamida qurish (masalan, poligonal to'rni yaratish) modeli, masalan bino);
- ✓ materiallar (modelning vizual xususiyati haqida axborot, masalan devor rangi va oynalarning aks ettirish/qaytarish imkoniyati);
- ✓ yorug'lik manbalari (yo'nalishni, quvvatni, yoritish spektrlarini sozlash);
- ✓ virtual kameralar (proyeksiyani nuqtasi va burchagini qurish);
- ✓ kuchlar va ta'sirlar (Ob'ektlarni dinamik xatoliklarini sozlash asosan animatsiyalarda qo'llaniladi);
- ✓ qo'Shimcha effektlar (ob-havo ko'rinishlarini o'xShatib yasash ob'ektlari: tumanda quyoSh nuri, bulut, alanga va boShqalar).

Bu kabi elektron qo'llanmalardan foydalanib 3ds Max dasturini tezkor o'rganishda va 3 o'lchamli animatsiyalar yaratishda keng foydalanish mumkin. Chunki o'rganishga oid matnlarni o'qib chiqib dastur va uning haqidagi imkoniyatlar bilan tanishilsa, video darslarni ko'rib aynan modellarni yasash va harakatlantirish mumkin.

2. 3D MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish metodikasi

3D MAX dasturi amaliy dasturlar ichida eng ko'rgazmali va qiziqarli dastur hisoblanadi. Bu esa dasturni o'rgatishda o'quvchilarda motivatsiya o'yg'otish uchun ko'p ham mehnat talab qilinmaydi. Dasturning chizilgan ob'ekt va unga material qoplash hamda harakatlantirishning o'ziyoq o'quvchida dastur haqida tasavvur va qiziqish o'yg'otadi. Bu kabi dasturlarning asosiy qismi dasturning amaliy imkoniyatlarini o'rganishdan iborat. SHu sababli uni o'rganishda amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini o'qitilishiga muhim e'tiborni qaratish kerak. Quyida dasturni o'rganish bo'yicha «3ds max interfeysini sozlash» mavzusidagi 1-laboratoriya ishi ishlanmasi keltirilgan.

LABORATORIYA ISHI № 1 «3DS MAX INTERFEYSINI SOZLASH»

3ds Max tizimi foydalanuvchi interfeysining asosiy elementlari Windows-ilovalarining an'anaviy menyusiga o'xShash bo'lib, faqat o'rtadagi ish maydoni hududiy bo'linishga ega bo'lib, to'rtta ko'rinish ekraniga (viewport), uskunalar paneli (toolbar); Ob'ektlarni boShqarish pulti (command panel); ko'rishlarni boShqarish qismi.

KO'RISH EKRANLARI

Uch o'lchamli sahna va animatsiyani yaratishning butun jarayoni 3ds Max oynasida o'rnatilgan ko'rish ekranlarini kesib o'tadi. Ko'rish ekranlarining har birida uch o'lchamli sahna quyidagi proyeksiya yoki ko'rinishlardan (view) birida aks ettirilishi mumkin:

- **Front** — oldindan ko'rish;
- **Back** — orqadan ko'rish;
- **Left** — chapdan ko'rish;
- **Right** — o'ngdan ko'rish;
- **Top** — yuqoridan ko'rish;
- **Bottom** — pastdan ko'rish;

— **Orthographic** — izometrik parallel proyeksiya;

— **Perspective** — izometrik perspektiv proyeksiya;

Faol ko'rish ekrani rang bilan ajratiladi. Undan tashqari faol ko'rish oynasida *proyeksion kubdan* (**ViewCube**) tashqari, *Shturval* (**SteeringWheel**) aks etadi. Proyeksion kub — bu interfaol uskuna bo'lib, ko'rish ekranidan mazmunni ko'rish rakursini o'zgartirish imkonini beradi. Shuningdek, yuklangan sahnani joylashuvini u yoki bu ko'rish ekranida standart proyeksiyaga muvofiq namoyish qiladi (**Top**, **Left** va **Front**). Bu erda Shturval Shuningdek kuzatish nuqtasini ko'chirish uchun mo'ljallangan interfaol uskuna hisoblanadi. BoShqacha aytganda proyeksion kub ko'chmas kuzatuvga mos ravishda sahna joylashuvini o'zgarishini ta'minlaydi. Shturval esa — ko'chmas sahnada kuzatuvchining o'zgarishiga mos ravishda o'zgarish kuzatiladi.

Shturvalni qo'llaganda ham, va navigatsion kubni qo'llaganda ham, uch o'lchamli fazoda sahna holati o'zgarmaydi. Navigatsion kubni qo'llagan holda sodir bo'ladigan sahnani «aylanish» effekti, bu ikkita boShqaruv elementlarining har biri yordamida bizning qabul qilishimizga asoslanadi xolos.

1-TOPSHIRIQ

1. 3DS MAX dasturini ishga tushiring.
2. Yuqorida keltirilgan interfeys elementlarini toping.

RANG SOZLAMASI

Odatda 3ds Max dasturida ko'rish ekranlarida fon rangi sifatida kul rang qo'llaniladi. Bu rangni foydalanuvchi o'z hoxishiga ko'ra o'zgartirishi ham mumkin. Buning uchun quyidagi amallar bajariladi:

3. Menyudan **Customize \ Customize User Interface** buyrug'ini bering.
4. Ochilgan **Customize User Interface** muloqot oynasida **Colors** vkladkasiga o'ting.
5. Ochiladigan **Elements** ro'yxatdan **Viewports** elementini tanlang. Pastda joylashgan ro'yxatdan - **Viewport Background** elementini tanlang.

6. **Color Selector** muloqot oynasi ochilishi uchun rang namunalari yuqori qismidagi **Color**ni bosing. 3DS Maxda bu oyna hamma joyda qo'llaniladi va RGB modellar yordamida rangni o'rnatish imkoniyatini yoki ranglarning nozik ko'rinishlarini (maydon va Hue palitrasi), Shuningdek rangning to'yinganligi va yorqinligi (Whiteness yoki Value maydoni). SHundan keyin maydonlardagi qiymatlarni sonlar ko'rinishida kiritish yoki sichqoncha ko'rsatkichi yordamida kerakli pozitsiyagacha surib kelish kerak.

7. Oq rangi tanlang va OK tugmasini bosishingiz bilan **Color Selector** muloqot oynasi bekiladi va **Customize User Interface** muloqot oynasining **Colors** vkladkasiga qaytiladi.

8. Tanlangan geometrik ob'ektlar ayrim rejimlarda ko'rish ekranlarida oq rang bilan belgilanadi va fonli oq rang bilan buyaladi. SHuning uchun **Customize User Interface** muloqot oynasini bekitmasdan turib, ochiladigan **Elements** ro'yxatidan **Geometry** elementini tanlang, undan pastdagi ro'yxatdan esa **Selection** elementini tanlang. **Color Selector** muloqot oynasidan foydalanib tanlangan ob'ektni belgilash uchun qandaydir kontrast rangni oling (masalan, qizil). SHuningdek pastki **Scheme** ro'yxatdan **Use Standard Windows Colors** elementini tanlash orqali Windows standart rangli gammasida 3ds Max oynalari aks ettiriladi.

9. Rangli gammada sozlashni tugatib, **Customize User Interface** muloqot oynasining **Colors** vkladkasining o'ng tomon pastki qismda joylashgan **Apply Color Now** tugmasini bosish kerak. 3ds Max oynasi Shu zahotiyoyq siz kiritgan o'zgarishlar asosida yangilanadi.

10. ESC klavishasini bosib yoki muloqot oynasining standart tugmasini bosib **Customize User Interface** muloqot oynasini bekiting.

KO'RINISHNI SOZLASH

Yuqorida aytilganidek, uch o'lchamli sahna 3ds Maxning to'rtta ko'rish ekranlarida uchta standart ortogonal proyeksiyalarda (**Top**, **Front** va **Left**) va v izometrik istiqbolli proyeksiyalarida (**Perspective**) ko'rsatiladi. Proyeksiya nomi ko'rish ekranining chap yuqori qismida joylashgan. Undan tashqari, ortogonal

proyektsiya nomi navigatsion kub qirralarida aks etadi. Faol ko'rish ekrani (uch o'lchamli sahna modifikatsiyasi bo'yicha operatsiyalar bajariladigan ko'rish ekrani) sariq rangdagi ramka bilan belgilanadi. BoShqa ko'rish oynasini faol qilib belgilash uchun uning ustida sichqoncha chap tugmasini bosish kerak. Faol ko'rish ekranida ko'rinishni o'zgartirish uchun nomi ustida sichqoncha chap tugmasini bosish kerak va Views kontekstli menyudan kerakli ko'rinishni olish, undan tashqari, 3ds Max dasturida ko'rinishni tezda almashtirish uchun klaviaturali ekvivalentlarni qo'llash mumkin: **Bottom — B; Front — F; Top — T; Left — L; Perspective — P; Orthographic — U.**

11. Ko'rish ekranlar sozlamalari imkoniyatlarini o'rganing.

KO'RISH EKRANLARINI O'LCHAMINI VA JOYLASHUVINI SOZLASH
Odatda 3ds Max dasturining barcha to'rtta ko'rish ekrani bir xil o'lchamga ega. Ularni proporsiyasini tezda o'zgartirish uchun sichqoncha ko'rsatkichini ko'rish ekranlarini ajratib turuvchi kesishish chizig'ining nuqtasiga olib borish va kerakli holatgacha surib kelish kerak. Ko'rish ekranlarining yangi o'lchami sichqoncha tugmasini qo'yib yubormagunga qadar ko'rsatilmaydi. Ko'rish ekranini o'rnatilgan standart o'lchamga qaytish uchun kontekstli menyudan **Reset Layout** buyrug'ini berish kerak.

12. **Front** ko'rish ekrani o'lchamini o'zgartiring. *Barcha qurish maydonini faol ko'rish ekraniga o'girish uchun Alt+W tugmalar kombinatsiyasini bosish kerak. Joriy o'lchamni tiklash uchun uShbu tugmalar kombinatsiyasini yana takror bosish kerak.* Undan tashqari, 3ds Max ko'rish ekranlari konfiguratsiyasining boShqa chizmasini tanlash imkonini beradi.

13. Buning uchun kursor ko'rish ekrani ustida turganda chaqirilgan kontekstli menyuning **Configure** buyrug'ini berish kerak. Ochilgan **Viewport Configuration** muloqot oynasida **Layout** vkladkasiga o'ting va o'rnatilgan namunalardan birini bosing va qurish maydonida tanlangan konfiguratsiyani o'rnatish uchun keyin OK tugmasini bosing. Agar sizni **Viewport Configuration**

muloqot oynasidagi **Layout** vkladkasida keltirilgan konfiguratsiyalardan birortasi ham sizni qoniqtirmasa, u holda siz o'zingiznikini yaratishingiz mumkin [38].

14. Buning uchun konfiguratsiyalarning eng ma'qul keladigan variantini tanlash, keyin esa ochilgan kontekstli menyudan kerakli ko'rinishni oling. Masalan, qabul qilingan standartlarga muvofiq chap yuqori burchakda **Front** ko'rinishini qo'llash, chap pastda esa — **Top**, o'ng yuqorida — **Left**, o'ng pastkida esa — **Perspective** yoki **Orthographic**.

ASOSIY TO'RNI SOZLASH

Asosiy to'r (home grid) ko'rish ekranlarida sahna ob'ektlarini aniq pozitsiyalash uchun, Shuningdek modellashtirilayotgan ob'ektlarni chiziqli o'lchamlarini aniqlash uchun qo'llaniladi. Odatda asosiy to'r qadamining qiymati 10 o'lchov birligiga teng.

15. Asosiy to'rni qadami qiymatini o'zgartirish uchun, quyidagi buyruqdan foydalanish kerak **Tools > Grids and Snaps > Grid and Snap Settings**.

16. Ochilgan **Grid and Snap Settings** muloqot oynasida **Home Grid** vkladkasiga o'ting va **Grid Spacing** maydoniga asosiy to'r qadamining kerakli qiymatini kiriting. **Major Lines every Nth Grid Line** maydoni asosiy oyna boSh chizig'i qadami qiymatini belgilaydi. **Perspective View Grid Extent** maydoni esa — asosiy to'r qadamlari soni uning markaziga muvofiq ravishda, **Perspective** rejimida ko'rish ekranida aks etadi. Bu ko'rsatkich odatda ettiga teng bo'ladi. Asosiy to'rning barcha parametrlari boShqa maydonga o'tilgandan keyin yoki **Grid and Snap Settings** muloqot oynasi bekilgandan keyin, Shuningdek agar qiymat sozlash tugmasi (qiymat kiritish maydonidan o'ngda joylashgan) yordamida o'zgartirilgan bo'lsa qiymatlar avtomatik ravishda qabul qilinadi.

*Faol ko'rish ekranidagi asosiy to'rni o'rnatish yoki olib tashlash rejimi menyuning **Tools > Grids and Snaps > Show Home Grid** buyrug'i orqali amalga oShiriladi. **Grid and Snap Settings** muloqot oynasida to'rning qadami bir nechta o'lchov birliklarida ko'rsatish mumkin bo'lib, aslida esa dyuym o'rnatilgan bo'ladi.*

17. BoShqa o'lchov birligini tanlash uchun menyudan **Customize > Units Setup** buyrug'ini berish kerak bo'ladi. Natijada **Units Setup** muloqot oynasi paydo bo'ladi. **Units Setup** muloqot oynasi ekran o'lchov birliklarini (display units) tanlash imkonini beradi. Buni qilishdan oldin tizimli o'lchov birligini (system units) tanlash kerak bo'ladi. Buning uchun **Units Setup** muloqot oynasida **System Unit Setup** tugmasini bosish kerak [11].

18. Ochilgan **System Unit Setup** muloqot oynasida birliklar ro'yxatidan 3ds Max dasturiga mos keladigan 1 o'lchov birligini tanlang va keyin **Units Setup** muloqot oynasiga qaytish uchun **OK** tugmasini bosing.

Tizimli o'lchov birliklarini sozlash — bu sahna bilan ishlashni boShlashdan oldin bajarilishi kerak bo'lgan operaviya hisoblanadi. Ekran o'lchov birliklari esa modellarni haqiqiy o'lchamini emas, balki ularni tasvirlash masShtabini belgilaydi xolos. Masalan, agar tizimli o'lchov biriligi sifatida santimetr olingan bo'lsa, u holda 4 kilometrni ekran o'lchov birligi sifatida olinsa model juda ham kichik ko'rinishga ega bo'ladi, va aksincha. Biroq modelning haqiqiy o'lchamlari bunda o'zgarmaydi.

19. **Units Setup** muloqot oynasiga qaytib, **Display Unit Scale** guruhidan **Metric** qayta ulagichni oling, keyin esa ekran o'lchov birliklari ro'yxati paydo bo'ladi. Tizimli va ekranli o'lchov birliklari bilan ishni tugatgach **OK** tugmasini bosing. To'ring o'rnatilgan qadami o'lchov birligi qurish qismida paydo bo'ladi.

USKUNALAR PANELLARI

3ds Max dasturi ishga tuShganda oynasida faqat asosiy uskunalar paneli **Main Toolbar** tasvirlanadi. U menyu qatori ostida joylashgan. Undan tashqari 3ds Max dasturida yana 8 ta qo'Shimcha uskunalar panellari va ob'ektlarni boShqarish pulti bor. Bu pul't 3DS MAX dasturida pult Command Panel uskunalar panelining ixtisoslashgan singari qaraladi. Windowsning har qanday dasturidagi singari 3ds Maxda ham uskunalar panellarida tugmalar va ro'yxatlar toifalari bo'yicha guruhlangan holatda joylashadi. Ular turli uskunalar bog'lanish imkonini beradi. Uskunalar panellari *ko'chmas* (statsionar (docked toolbar) bo'lishi mumkin. Ko'chmas uskunalar panellari **Main Toolbar** va **Command Panel** uchun o'rinli

yoki *ko'chadigan* (floating toolbar) uskunalar paneli sifatida **InfoCenter**ni aytish mumkin [20].

20. Ko'chmas panellarni ko'chadigan panellarga aylantirish uchun panel sarlavhasidan sichqoncha yordamida uShlash va panelni qurish maydoniga ko'chirish kerak. Windowsning standart uskunalar panellaridan farqli ravishda 3DS Max uskunalar panellari ekran chegarasidan chiqib ketsa ularda prokrutkaga o'xShash aylantirish imkoniyati paydo bo'ladi.

21. Buning uchun sichqoncha ko'rsatkichini panelning boShqaruv elementlari egallamagan bo'Sh joyiga olib kelish keyin esa bosish va sichqon chap tugmasini bosilgancha uShlab, ko'rsatkichni chapga-o'ngga yoki yuqori-pastga ko'chirish kerak.

OBJEKTЛАRNI BOSHQARISH PULTI

COMMAND PANEL



Ob'ektlarni boShqaruv pulti ixtisoslashgan uskunalar panellariga o'tish uchun oltita vkladkadan iborat [19, 31]:

Create — uch o'lchamli geometrik figuralarni yaratish, ikki o'lchamli chiziqlar, yorug'lik manbalari, kamera, yordamchi ob'ektlar yaratish;

Modify — turli modifikatorlar yordamida ob'ektlarni bazaviy parametrlarini o'zgartirish;

Hierarchy — ob'ektlar ierarxik bog'lamlari bilan ishlash, Shuningdek ob'ektlarni tutib turish nuqtalarini joylashtirish va

orientatsiyasini tuzatish;

Motion — maxsus kontrollerlar yordamida ob'ektlar animatsiyasini boShqarish;

Display — aks ettirishning rang, ko'rinish, qayd qilish va boShqa xususiyatlarini sozlash;

Utilities — foydalanuvchi interfeysining boShqa qismlarida aks etmagan turli xil uskunalar.

Ob'ektlarni boShqaruv pultining ixtisoslashgan uskunalar panellari tegishli operatsiyalarni bajarish uchun mo'ljallangan tugmalar, ro'yxatlar va parametrlar guruhlaridan (rollout) tarkib topgan.

BUYRUQLARNI KLAVIATURADAGI EKVIVALENTLARI

3ds Max dasturida qator buyruqlarning klaviaturada ekvivalentlari (Shortcut) qo'llaniladi. Buyruqlarni klaviaturali ekvivalentlarning to'liq ro'yxatiga bog'lanish uchun **Customize User Interface** muloqot oynasida **Keyboard** vkladkasiga murojaat qilish kerak. Buyruqlar guruhi yoyiladigan **Group** ro'yxatidan, kategoriya esa — yoyiladigan **Category** ro'yxatidan olinadi.

22. Buyruqni klaviaturali ekvivalentini belgilash yoki o'zgartirish uchun ro'yxatdan kerakli buyruqni tanlash va **Hotkey** maydoniga bosish va klaviaturadan kerakli tugmalar kombinatsiyasini bosish kerak.

USKUNALAR PANELLARI

3DS MAX dasturida uskunalar panellarini sozlash uchun **Customize User Interface** muloqot oynasining **Toolbars** vkladkasi xizmat qiladi. Buyruqlar guruhi yoyiladigan **Group** ro'yxatidan, kategoriya esa — yoyiladigan **Category** ro'yxatidan.

23. Qaysidir uskunalar paneliga boShqaruv elementini qo'Shish uchun **Customize User Interface** oynasidan kerakli buyruqni sichqoncha yordamida sudrab kelish kerak. **New** tugmasiga bosish orqali yangi uskunalar penalini yaratish mumkin.



MUSTAQIL ISH TOPSHIRIG'I

Uskunalar panellarini sozlashni amalga oShiring. «**Familiya_Nº guruh**» nomli tashqi faylda sozlashlarni saqlang. Uskunalar panellarini avvalgi holatiga qaytaring.

SEKTSION MENYU

Sektsion menyu (quads) — bu ko'rish ekranlari va ob'ektlarni kontekstli menyusi hisoblanadi. Ular to'rttagacha sektsiyaga ega bo'lishi mumkin. SHunga o'xshash menyularni sozlash **Customize User Interface** muloqot oynasining **Quads** vkladkasida amalga oShiriladi [30].

24. Buyruqlar guruhi yoyiladigan **Group** ro'yxatdan, kategoriyalar esa — yoyiladigan **Category** ro'yxatidan olinadi. Undan tashqari menyu sektsiyasiga bo'lish chizig'ini va tobe menyuni qo'Shish mumkin. 3ds Max dasturida ma'lum sektsion menyular ro'yxati **Quads** vkladkasining o'ng yuqori burchagida joylashgan. Yangi menyu yaratish uchun **New** tugmasini bosish va ochilgan **New Quad Set** muloqot oynasiga nomini kiritish kerak. Sektsion menyuni o'chirish uchun uni ro'yxatdan tanlash va **Delete** tugmasini bosish kerak.

25. Menyuning u yoki bu sektsiyasi uchun buyruqlar to'plamini aniqlash uchun, menyu kvadratlariga muvofiq sxemasiga bosish, **Label** maydoniga sektsiya nomini kiritish va ro'yxatlar orasida pastdagi ro'yxatdan (chapda joylashgan) kerakli elementni o'tkazing. Bunda menyu sektsiyasidagi elementlar ketma-ketligi tartibi sichqonchada surib o'tish yo'li bilan sozlash mumkin.

26. Sektsiya ichida u yoki bu punktni yozuvini tahrirlash uchun uni ustida sichqoncha o'ng tugmasini bosish va kontekstli menyudan **Edit Menu Item Name** buyrug'ini berish kerak. Sektsiyadan punktni olib tashlash uchun **Delete Menu Item** buyrug'ini berish talab qilinadi. Sektsion menyuni chaqirish klaviatura ekvivalenti orqali ham amalga oShirish mumkin.

27. Buning uchun kursorni **Quad Shortcut** maydoniga o'rnatish, klaviaturada tegishli tugmalar kombinatsiyasini bosish, keyin esa **Assign** tugmasini bosing. Sektsion menyu sozlash ishlarini tashqi faylga **Save** tugmasini bosish orqali saqlab qo'yish mumkin (**.mnu** kengaytmaga ega bo'lgan). **Load** tugmasini bosish orqali avval saqlab qo'yilgan fayldan yuklash ham mumkin.



MUSTAQIL ISH TOPSHIRIG'I

SHaxsiy sektsion menyuni yarating va uni o'z ismingiz bilan saqlang. Sozlashlarni tashqi faylga «**Familiya_No_guruh**» nomi bilan saqlang. Sektsion menyuni joriy holatiga qaytaring.

ASOSIY MENYU

3ds Max tizimi boSh menyusini sozlash uchun **Customize User Interface** muloqot oynasidagi **Menus** vkladkasi mo'ljallangan. Bu vkladka bilan ishlash **Quads** vkladkasi bilan ishlashga analogik qoidalar hisoblanadi.

INTERFEYS SOZLAMALARINI SAQLASH

3ds Max foydalanuvchi interfeysini sozlash tugallangandan so'ng, u haqidagi axborotni tashqi faylga saqlab qo'yish mumkin. Bunday faylni keyin boShqa kompyuterga o'tkazish yoki boShqa loyihalarda qo'llash mumkin. Saqlangan konfiguratsiyalar soni faqatgina diskning bo'Sh joyi bilan chegaralanadi.

28. Interfeysni konfiguratsiyalarini saqlash uchun menyudan **Customize > Save Custom UI Scheme** buyrug'ini berish va ochilgan **Save Custom UI Scheme** muloqot oynasida konfiguratsiya fayliga nom va joy ko'rsatish kerak (imeet rasShirenje **.ui**). SHu oynaning o'zida buyruqlarning klaviatura ekvivalentlari, uskunalar panellari, menyu va rang sxemalarini, **Tip fayla** yoyiladigan ro'yxatidan kerakli elementni olib sozlashlarni saqlash mumkin [29].

29. To'liq konfiguratsiyani saqlashda ekranda **Custom Scheme** muloqot oynasi paydo bo'ladi. Bu oyna faylda interfeysni sozlash haqidagi to'liq axborotni saqlash yoki tegishli bayroqchalarni o'rnatib yoki olib tashlab qisman saqlash imkoniyatini beradi.

30. Interfeysning avval saqlangan sozlashlarini yoki uning alohida elementlarini yuklash uchun menyudan **Customize > Load Custom UI Scheme** buyrug'ini berish kerak. Keyin esa ochilgan **Load Custom UI Scheme** muloqot oynasidan kerakli fayl turini va joylashuvini tanlab, faylni topib, **Открыть** tugmasini bosing.



MUSTAQIL ISH TOPSHIRIG'I

SHaxsiy interfeysning konfiguratsiyasini **Familiya_№_guruh.ui** nomli faylga saqlang. SHaxsiy interfeysni siz yaratishingizdan oldingi joriy sozlamalarni tiklang. Yaratilgan faylni yuklang va sozlash saqlanganiga ishonch hosil qiling.

SAHNA STATISTIKASINI AKS ETTIRISH

Statistika ko'p burchaklar soni, uchlar va butun sahnaning qirralar yoki faqat ayni paytda faol ko'rish ekranida aks etayotgan belgilangan geometrik ob'ekt haqidagi axborotlar hisoblanadi. Faol ko'rish ekranida statistikani aks ettirish rejimini yoqish uchun 7, aksincha o'chirish uchun ham 7 bosiladi.

31. Statistikani parametrlarini sozlash uchun kontekstli menyudan **Configure** buyrug'ini yoki menyudan **Views > Viewport Configuration** buyrug'ini berish kerak. Keyin **Viewport Configuration** muloqot oynasida **Statistics** vkladkasiga o'tish kerak bo'ladi.

TO'LIQ EKTRANLI REJIM

To'liq ekranli **Expert Mode** rejimi qurish hududi uchun ekranning maksimal qismini qo'llash uchun mo'ljallangan. Bu rejimda ekranda faqat boSh menyu, ko'rish ekranlari va animatsiyani boShqarishning asosiy elementlari aks etadi.

32. **Expert Mode** rejimiga o'tish uchun menyuning **View > Expert Mode** buyrug'idan foydalanish yoki uning klaviaturali ekvivalenti **Ctrl+X**lar kombinatsiyasini bosish kerak. Bu rejimdan chiqish uchun Shu usullardan birini takror qo'llash yoki **Cancel Expert Mode** tugmasidan foydalanish kerak (**Expert Mode** rejimida 3ds Max oynasining o'ng pastki burchakda joylashgan) [35].

Xulosa qilib Shuni aytish mumkinki 3D MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish metodikasini ishlab chiqish kasb-hunar kollejlarida mashg'ulotlarni o'tkazishda muhim ahamiyat kasb etib, u amaliy dasturlar ichida eng ko'rgazmali va qiziqarli dastur hisoblanadi. Dasturning bu xususiyatlari esa uni o'rgatishda o'quvchilarda motivatsiya o'yg'otish uchun ko'p ham mehnat talab qilmaydi. Buning natijasi o'quvchilarni animatsiyalar yarata olishi va ularni o'z sohalarida qo'llay olishi bilan belgilanadi.

Ikkinchi bob bo'yicha xulosalar

Xulosa qilib Shuni aytish mumkinki 3D MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish metodikasini ishlab chiqish kasb-hunar kollejlarida mashg'ulotlarni o'tkazishda muhim ahamiyat kasb etib, u amaliy

dasturlar ichida eng ko'rgazmali va qiziqarli dastur hisoblanadi. Dasturning bu xususiyatlari esa uni o'rgatishda o'quvchilarda motivatsiya o'yg'otish uchun ko'p ham mehnat talab qilmaydi. Buning natijasi o'quvchilarni animatsiyalar yarata olishi va ularni o'z sohalarida qo'llay olishi bilan belgilanadi. O'tkazilgan tajriba-sinov ishi Shuni ko'rsatdiki, zamonaviy axborot-kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda Informatika fanidan mashg'ulotlarni multimedia imkoniyatlaridan foydalangan holda tashkil qilish va o'tish orqali o'quv samaradorligiga erishildi. Unga ko'ra Toshkent Qurilish va milliy hunarmandchilik kasb-hunar kollejida tashkil qilingan nazorat (an'anaviy mashg'ulotlar) va tajriba-sinov (zamonaviy axborot texnologiyalari va pedagogik texnologiyalardan foydalangan holdagi mashg'ulotlar) guruhlarida o'tkazilgan tajriba-sinov ishlari yuqori samara bermoqda.

III BOB. TAJRIBA-SINOV ISHLARI VA ULARNING TAHLILI

1. Tajriba-sinov ishini tashkil etish va o'tkazish

“Informatika va AT” fanini o'qitishda zamonaviy axborot kommunikatsiyalari va pedagogik texnologiyalaridan foydalangan holda mashg'ulotlarni olib borish o'quv jarayonida katta samara beradi. Bunda mashg'ulotlarni tashkil qilishda har bir mavzuda qo'llash mumkin bo'lgan pedagogik texnologiyalarni to'g'ri tanlay olish, uni o'rgatishga xizmat qiladigan texnik vositalarni mavjudligi, mavzuga oid didaktik materiallar mavjudligi muhim ahamiyat kasb etadi. Bunday Sharoitlarda o'tilgan dars samaradorligi ham yuqori bo'ladi. Buni biz matematik statistika usullaridan foydalangan holda ko'rsatib bermoqchimiz.

O'quv jarayoniga o'zining interfaollik xususiyati natijasida bilish jarayonini ko'lamini kengaytirish, hamda ta'lim oluvchi sub'ektga to'g'ridan-to'g'ri uni qiziqtirgan mavzuga Shung'ishga imkon beradigan kompyuterli o'qitish-nazorat tizimlarini joriy etish – o'qitish samaradorligini oShirishga yordam beradigan eng ta'sirchan usuldir. Bilimning turli sohalari kesishmasida vujudga kelgan zamonaviy didaktik kompyuter dasturlari (elektron darsliklar, kompyuter topShiriqlari, o'quv qo'llanmalari, gipermatnli informatsion-ma'lumotnoma tizimlari, arxivlar, kataloglar, ma'lumotnomalar, entsiklopediyalar, test o'tkazish va modellash trenajer-dasturlari va boShqalar) multimedia texnologiyasi asosida ishlab chiqiladi. Rangli kompyuter animatsiyasining qo'llanilishi, yuqori sifatli grafika, videoqator, chizmali, formulali va ma'lumotli prezentatsiyalar o'rganiladigan kursni dinamik tasvirlarni ketma-ket yoki daraxtsimon zanjir ko'rinishida rivojlanishini, axborot bloklariga o'tish (yoki qaytish)ni, u yoki bu konstrukuiya yoki jarayonni ta'minlaydi. ko'rinishida taqdim etishga imkon beradi. Multimedia-tizimlari didaktik materialni taqdim etishni maksimal qulay va ko'rgazmali qiladi, bu esa o'quv jarayoniga bo'lgan qiziqishni oShirib bilimlardagi kamchilikni bartaraf etadi. Bularning barchasi o'quvchilarni ish joylarini

kompyuterlashtirish bo'yicha bilim olish samaradorligini oShiradi. Tadqiqot ishi yuzasidan olib borilgan ishlardan kutilayotgan natijalar quyidagilardan iborat:

- o'zida bugungi fan va texnikaning oxirgi yutuqlari imkoniyatlarini qamrab olgan kompyuter texnologiyalarini zamon talablari asosida ish joylariga joriy qilish metodikasini ishlab chiqish;

- o'quvchilarning kompyuter savodxonligiga (Informatika sohasida) erishishdan iborat.

Tajriba-sinov ishining vazifalaridan biri kasb-hunar ta'lim jarayonlarini axborotlashtirish uchun «Informatika va AT» fanini o'qitish uchun metodik ta'minotini joriy etish asosida ta'lim samaradorligini aniqlash, uni asoslashdan iborat etib belgilandi. Tajriba-sinov ishlarining belgilangan maqsadi quyidagi vazifalar orqali amalga oShirildi:

- Respublikamiz va xorijiy mamlakatlarda ish joylarini kompyuterlashtirish muammolari, zamonaviy holati va kasb-hunar ta'limida foydalanishning istiqbollari o'rganish va tahlil qilish.

- Kasb-hunar kollejlari uchun "Informatika va AT" fanini o'qitishning zamonaviy axborot texnologiyalari va pedagogik texnologiyalardan foydalanish imkoniyatlari.

- "Informatika va AT" fanini o'qitish metodikasini ishlab chiqish.

- "Informatika va AT" fani bo'yicha didaktik materiallar ishlab chiqish.

- Ishlab chiqilgan didaktik materiallar va metodika asosida o'qitishning samaradorligini tajriba-sinov natijalariga ko'ra tekShirib ko'rish.

O'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini takomillashtirish va nazorat qilish maqsadida tajriba guruhlarida o'quv jarayoni kompyuter texnologiyalari asosida olib borildi. O'quvchilar o'zlashtirish darajasi monitoringi elektron tizimini ma'lumotlar bilan o'z vaqtida ta'minlash Sharoiti yaratildi. O'quv jarayonini bunday tashkil etish orqali o'quvchilarning o'zlashtirish faoliyatini doimiy nazoratini olib borish va o'quv jarayonini borishi to'g'risida monitoring ma'lumotlar bilan ta'minlash tizimi Shakllantirildi.

Tajriba guruhlaridagi ta'lim jarayoniga kompyuter texnologiyalarini joriy etish asosida, nazorat guruhlarida esa an'anaviy, kompyuter texnologiyalari joriy etilmagan holda tashkil etildi. Tajriba va nazorat guruhlaridagi ta'lim jarayoni qiyosiy tahlili matematik statistika usullari yordamida amalga oShirildi. SHu sababli, amaldagi 5 ballik baholash nazorati tizimidan foydalanildi.

2. Tajriba-sinov ishlari tahlili

Tajriba-sinov ishlari ToShkent Qurilish va milliy hunarmandchilik kasb-hunar kolleji «Gaz ta'minoti», «Duradgorlik» yo'nalishlarida “Informatika va AT” fani misolida zamonaviy axborot texnologiyalarini qo'llash, tarqatma materiallardan foydalanish, o'quvchilar o'zlashtirish darajasi monitoringi olib borildi. 2012-2013 yillarda tajriba-sinov va nazorat guruhlaridagi o'quvchilarning mutaxassislik fanlaridan o'tkazilgan test sinovlari bo'yicha o'rtacha o'zlashtirish ko'rsatkichlari ilova 3.2, 3.3 - jadvallarda keltirilgan.

Tajriba sinov ishini amalga oShirish quyidagi uchta bosqichda olib borildi:

1. Tajriba-sinov ishi bo'yicha (2012–2013 yillar)da, kasb-hunar kollejining «Gaz ta'minoti», «Duradgorlik» yo'nalishidagi “Informatika va AT” fanini o'qitishning holatini tahlil etildi.

2. Tajriba-sinov ishi bo'yicha (2012-2013 o'quv yili)da ishlab chiqilgan ta'lim texnologiyalari va ulardan foydalanish metodikasi kasb-hunar kollejining «Gaz ta'minoti», «Duradgorlik» yo'nalishi o'quvchilarida Informatika va AT fanini o'qitish jarayonida sinab ko'rildi.

3. Tajriba-sinov ishi bo'yicha (2013-2014 yillar) kasb-hunar kollejining «Gaz ta'minoti», «Duradgorlik» yo'nalishidagi tahsil oluvchi o'quvchilarning «Informatika va AT» fanini o'rganishga oid bilim, ko'nikma va malakalarining Shakllangan darajalari aniqlandi.

Tajriba-sinov ishi 2013-2014 o'quv yilida mobaynida ToShkent Qurilish va milliy hunarmandchilik kasb-hunar kollejining «Gaz ta'minoti», «Duradgorlik», «Duradgorlik» yo'nalishlarida tahsil olayotgan o'quvchilar o'rtasida test so'rovlari

va tarqatma materiallar tarqatish orqali amalga oShirildi. Bu qayd etilgan yo'nalishda tahsil olayotgan 4 guruhdan 110 nafar o'quvchi tajriba-sinov ishiga jalb qilindi (3.2 – jadval).

3.2-jadval

TSI da qatnashgan o'quvchilar soni

№	Kasb-hunar kolleji nomi	Qatnashgan o'quvchilar soni				
		Jami:	Gaz ta'minoti		Duradgorlik	
			137-guruh	138-guruh	139-guruh	140-guruh
1.	ToShkent Qurilish va milliy hunarmandchilik	110	29	28	26	27

Tajriba-sinov ishlarini tashkil etishda dissertatsiya ishining maqsadidan kelib chiqqan holda o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalar darajasini, ularning kelajakdagi mehnat faoliyatini e'tiborga olgan holda aniqlash vazifasi qo'yilgan edi. Tajriba-sinov ishi maqsadi bo'lajak kasb-hunar egalarini ish faoliyatga tayyorlash jarayonida ularni kompyuter texnologiyalari imkoniyatlaridan foydalanishga o'rgatish zarurligi bilan aniqlandi.

Tajriba-sinov ishi bosqichlarida asosiy e'tibor o'quvchilarning keyinchalik kasbiy faoliyatida qo'llash maqsadida «Informatika va AT» fanini o'rganish misolida axborot texnologiyalari vositalaridan foydalanishga oid bilim, ko'nikma va malakalarning Shakllanganlik darajasini aniqlashga qaratildi.

Tajriba va nazorat guruhlarida ta'lim jarayonining farqi Shundan iboratki, nazorat guruhida o'quvchilar bilan mashg'ulotlar an'anaviy usullarda, tajriba-sinov guruhlarida esa dissertant tomonidan taklif qilingan "Informatika va AT" fanini o'qitishda foydalanilgan pedagogik texnologiyalar va axborot texnologiyalaridan foydalanish hamda dasturi mazmunini takomillashtirilgan o'quv dasturlar orqali olib borilgan. TSIni o'tkazish jarayonida asosan ToShkent Qurilish va milliy hunarmandchilik kasb-hunar kolleji "Gaz ta'minoti", "Duradgorlik" yo'nalishi o'quv jarayonida faol o'qitish texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari

aniqlanib, ularning sifat jihatdan rivoji va samaradorligi ilmiy-nazariy (ilmiy farazlar asosida) asoslanib, amaliy jihatdan isbotlandi. Buning uchun dastlab o'quvchilarning fikr va mulohazalarini inobatga olgan holda o'rganiladigan o'quv materiallarining kelajak faoliyatda muhim ekanligini ta'kidlashni kuchaytirish, o'quvchilarni kelajakda o'z mehnat faoliyatida ish joylarini kompyuterlashtirishga, ijodiy fikrlashga da'vat etuvchi tashkiliy-pedagogik Shart-Sharoitlar yaratildi.

O'quvchilarda "Informatika va AT" fanini o'rganish bo'yicha Shakllantirilgan bilimlar sifati quyidagi mezonlar asosida aniqlandi: zamonaviy kompyuterlar va ularning tashqi qurilmalarini aytib berish; Shaxsiy kompyuterlarning tizimli dasturiy ta'minotini bilish; amaliy dasturlar (matn muharrirlari, taqdimot dasturlari, elektron jadvallar) ni vazifalari va ularda ishlashni aytib berish; ma'lumotlar ombori yaratishni bilish va ularni boShqarish asoslarini bilish; lokal va global tarmoqlar to'g'risida bilimlarga ega bo'lish va boShqalar.

O'quvchilarning Informatika va AT to'g'risidagi o'zlashtirishini baholashda, ular bilimni davlat ta'lim standarti talablari doirasida ekanligi va ulardan ijodiy foydalanish qobiliyati kabilar mezon sifatida foydalanildi.

Tajriba sinov mashg'ulotidan so'ng o'quvchilar bilimni anketa savollari va nazorat testlari asosida 5 ballik baholash tizimida baholandi.

ToShkent Qurilish va milliy hunarmandchilik kasb-hunar kolleji 137, 138, 139, 140- guruhlarining o'quvchilarida o'tkazilgan tajriba-sinov ishlarining umumlashtirilgan natijalari (2013 – 2014 o'quv yili) 3.3-jadvalda keltirilgan.

Nazorat guruhida 53 ta o'quvchi, tajriba guruhida 57 ta o'quvchi ishtirok etdi.

3.3-jadval

Tajriba-sinov ishida qatnashgan o'quvchilar soni

Guruhlar	O'quvchilar soni	Ko'rsatkichlar darajasi		
		A'lo	Yaxshi	O'rta
Tajriba	57	12	28	17
Nazorat	53	6	16	31

Tajriba natijalaridan olingan ma'lumotlar asosida statistik tahlil ishlarini olib boramiz. Biz uShbu tadqiqot ishimizda tajriba natijalarini qayta ishlash uchun xikvadrat mezoni asosida ish olib bordik.

Bunda N_0 gipoteza sifatida har ikki guruhda baholash turlari bo'yicha kutilayotgan ehtimollar teng ($r_{11}=r_{21}, r_{12}=r_{22}, \dots r_{1s}=r_{2s}$) deb, al'ternativ N_1 gipoteza sifatida ($r_{11}\neq r_{21}, r_{12}\neq r_{22}, \dots r_{1s}\neq r_{2s}$) olindi. UShbu statistik gipotezani tekShirish uchun χ^2 mezonidan foydalanildi. Ya'ni,

$$T_{\text{kyzamy6}} = \frac{1}{n_1 n_2} \sum_{i=1}^C \frac{(n_1 O_{2i} - n_2 O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}} \quad (3.1)$$

formulasidan foydalanamiz. Bu erda T statistik qiymat, n_1 va n_2 tajriba natijalarida ishtirok etgan guruhlardagi o'quvchilar soni bo'lib, n_1 - tajriba guruhi o'quvchilar soni, n_2 - nazorat guruhi o'quvchilar soni, O_{1i} va O_{2i} lar mos ravishda tajriba va nazorat sinfida baholash turlariga nisbatan olingan baholar soni.

T_{kyzamy6} qiymati T_{kr} bilan takqoslanadi. Agar $T_{\text{kyzamy6}} > T_{kr}$ bo'lsa, N_0 gipoteza rad etilib, N_1 gipoteza qabul kilinadi.

Bu yerdagi T_{kr} – normallashtgan chetlanish ishonch ehtimoli p asosida aniqlanadi. Ozodlik darajasi esa $v = S - 1$ formulasi orqali topiladi, S-baholash turlari.

N_0 va N_1 gipotezalarini quyidagicha tanlab olamiz:

N_0 : tajriba va nazorat guruhlarida o'quvchilarning bajarilgan ishlar natijalari sezilarli darajada farq qilmaydi.

N_1 : tajriba va nazorat guruhlarida o'quvchilarning bajarilgan ishlar natijalari sezilarli darajada farq qiladi.

χ^2 mezonini tajriba natijalari tanlagan nazorat va tajriba guruhi o'quvchilarida 3 ta baholash turlari asosida olib borilgani uchun $S=3$ ga teng. Unda, $\alpha = 0,05$ deb olsak, $v = S - 1 = 2$ bo'lib, χ^2 mezonining G jadvali asosida olingan $T_{kr} = 5,991$ ga teng.

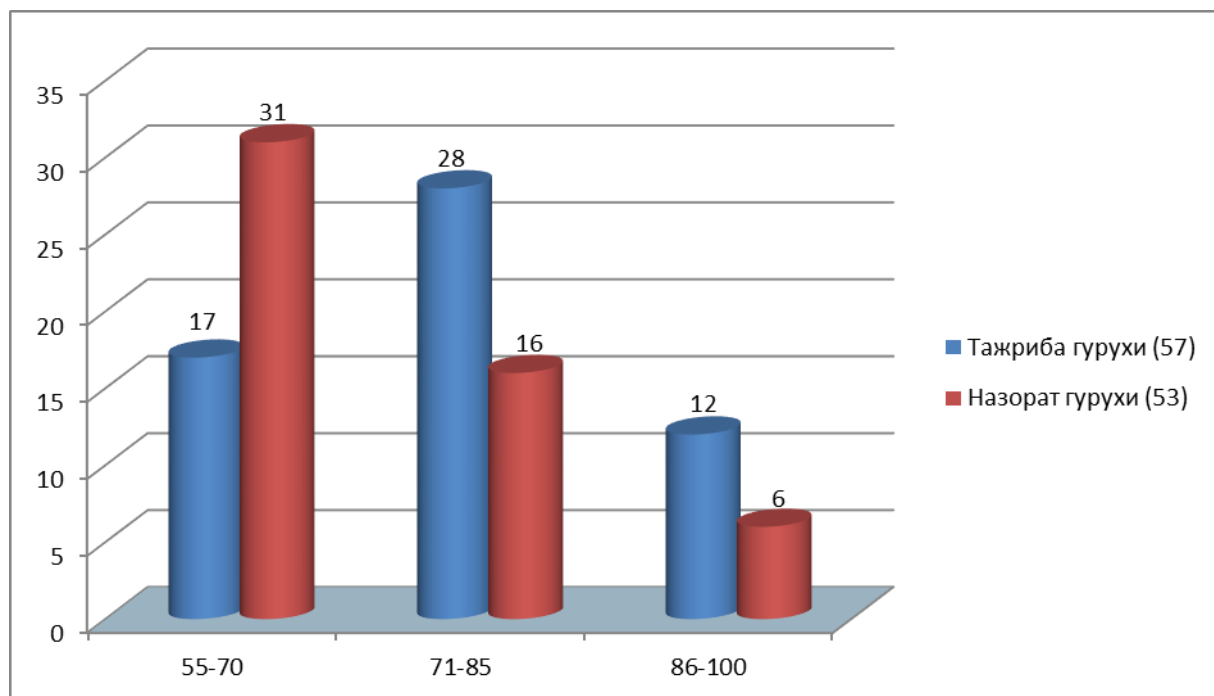
(3.1)- formula asosida hisoblash ishlarini olib boramiz:

$$n_1 = 57, n_2 = 53, C = 3.$$

$$\begin{aligned} T_{\text{кызамыс}} &= \frac{1}{57 \cdot 53} \cdot \left[\frac{(57 \cdot 31 - 53 \cdot 17)^2}{17 + 31} + \frac{(57 \cdot 16 - 53 \cdot 28)^2}{28 + 16} + \right. \\ &+ \left. \frac{(57 \cdot 6 - 53 \cdot 12)^2}{12 + 6} \right] = \frac{1}{3021} \cdot \left[\frac{(866)^2}{48} + \frac{(-572)^2}{44} + \frac{(-294)^2}{18} \right] = \\ &= \frac{1}{3021} \cdot \left[\frac{749956}{48} + \frac{327184}{44} + \frac{86436}{18} \right] = \\ &= \frac{19088,9}{3021} = 6,318 \end{aligned}$$

Yuqoridagi hisobga ko'ra $T_{\text{kuzatuv}} = 6,3184 > T_{\text{kr}} = 5,991$ bo'lganligi uchun nolinchii gipoteza rad etiladi. Bundan ko'rinadiki, tanlangan guruhlardagi tajriba guruhida o'tkazilgan sinov ishlaridagi bilim darajalari nazorat guruhlaridan farqi bor.

Quyida olingan baholarning diagramma ko'rinishidagi ko'rsatkichini keltiramiz (tajriba va nazorat guruhlarining sinov natijalari):



3.1-rasm. Tajriba va nazorat guruhlarining sinov natijalari.

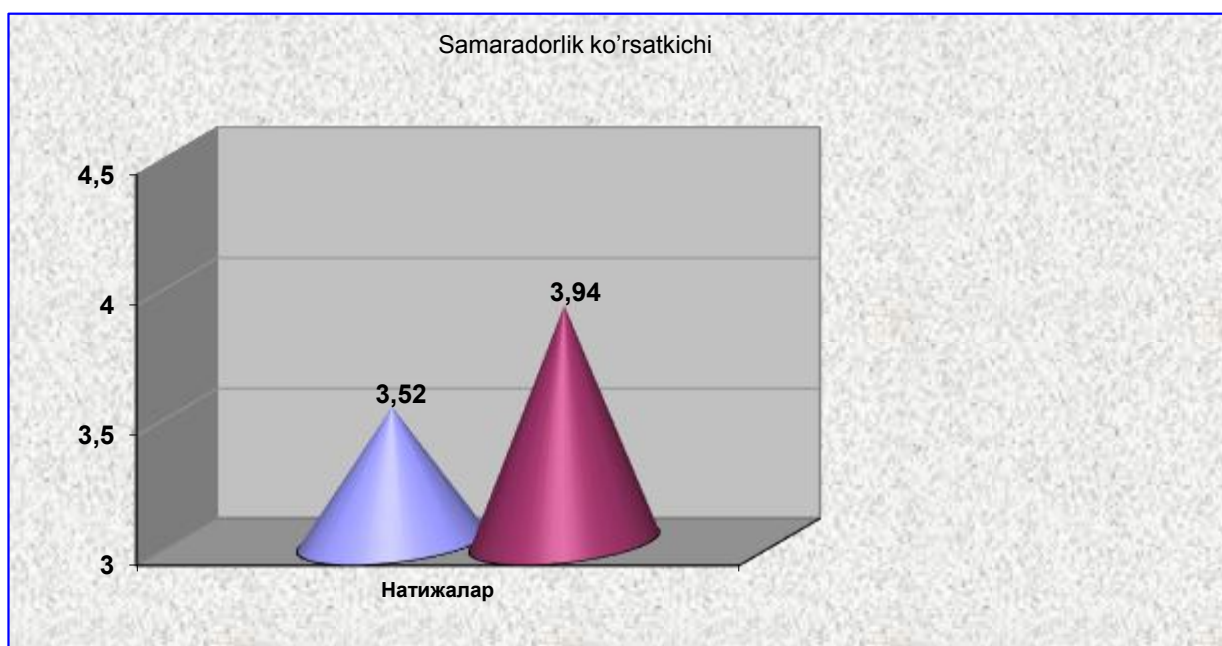
Endi tajriba guruhidagi sifat ko'rsatkich nazorat guruhiga nisbatan ancha yuqori ekanligi ko'rsatamiz. Buning uchun tajriba va nazorat guruhlardagi ballarning o'rtacha qiymatini topamiz, $\bar{x}$ - tajriba guruhidagi ballarning o'rtacha qiymati, $\bar{y}$ - nazorat guruhidagi ballarning o'rtacha qiymati.

$$\bar{x} = \frac{1}{n_1} \sum_{i=1}^3 n_{1i} x_i = \frac{1}{57} (17 \times 3 + 28 \times 4 + 12 \times 5) = 3,94$$

$$\bar{y} = \frac{1}{n_2} \sum_{i=1}^3 n_{2i} y_i = \frac{1}{53} (31 \times 3 + 16 \times 4 + 6 \times 5) = 3,52$$

Agar samaradorlik ko'rsatkichini aniqlaydigan bo'lsak:

$\bar{x} = 3,94$ ga $\bar{y} = 3,52$ ga teng bo'lib $\tau = 1,12$ ga tengligi aniqlandi (3.3-rasm).



3.3-rasm. Tajriba va nazorat guruhlarida samaradorlik ko'rsatkichi

Olingan natija ko'rsatkichlari (miqdor va sifat) bo'yicha tajriba-sinov guruhlarida **1,12** barobarga yuqori ko'rsatkichga ega bo'ldi. Demak, olib borilgan tadqiqot ishlari samarali ekanligi isbotlandi.

Olingan natija ko'rsatkichlari (miqdor va sifat) bo'yicha tajriba-sinov guruhlarida yuqori bo'ldi. Demak, olib borilgan tadqiqot ishlari samarali ekanligi isbotlandi.

Bu esa zamonaviy pedagogik va kompyuter texnologiyalariga asoslangan tajriba-sinov guruhlarida bilim berish metodikasi an'anaviy yakka o'qituvchiga asoslangan nazorat guruhlaridagi o'qitish metodikasidan farq qilishini anglatadi. Yuqoridagi hisoblar esa, pedagogik ta'lim jarayonlarida axborot texnologiyalaridan foydalanish samarali ekanligini tasdiqlaydi.

Uchinchi bob bo'yicha xulosalar

O'tkazilgan tajriba-sinov ishi Shuni ko'rsatdiki, zamonaviy axborot-kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda Informatika fanidan mashg'ulotlarni multimedia imkoniyatlaridan foydalangan holda tashkil qilish va o'tish orqali o'quv samaradorligiga erishildi. Unga ko'ra ToShkent Qurilish va milliy hunarmandchilik kasb-hunar kollejida tashkil qilingan nazorat (an'anaviy mashg'ulotlar) va tajriba- sinov (zamonaviy axborot texnologiyalari va pedagogik texnologiyalardan foydalangan holdagi mashg'ulotlar) guruhlarida o'tkazilgan tajriba-sinov ishi to'g'ri tashkil qilinganligini tasdiqlab, ta'lim samaradorligi 12% ga teng ekanligi matematik statistika usullari yordamida isbotlab berildi.

UMUMIY XULOSA

Respublikamizda barcha sohalar jumladan, ta'lim muassasalari ham to'liq kompyuterlashtirilib bo'lingan bo'lib, endigi vazifa ulardan samarali foydalanish hisoblanadi. Buning uchun esa turli sohalarida elektron resurslar va turli dasturiy vositalar yaratish va joriy qilish talab qilinadi. 3D MAX dasturi ana Shunday dasturlardan biri hisoblanib, asosan 3 o'lchamli animatsiyalar yaratish uchun mo'ljallangan bo'lsada, uning qo'Shimcha imkoniyatlaridan foydalanib, keng qamrovli elektron resurslar, o'rgatuvchi va turli sohalarida qo'llaniladigan dasturiy vositalar yaratish mumkin bo'ladi. 3D MAX dasturidan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish metodikasini ishlab chiqish orqali esa kasb-hunar kollejlarida mashg'ulotlarni o'tkazishda muhim ahamiyat kasb etib, u amaliy dasturlar ichida eng ko'rgazmali va qiziqarli dastur hisoblanadi. Dasturning bu xususiyatlari esa uni o'rgatishda o'quvchilarda motivatsiya o'yg'otish uchun ko'p ham mehnat talab qilmaydi. Buning natijasi o'quvchilarni animatsiyalar yarata olishi va ularni o'z sohalarida qo'llay olishi bilan belgilanadi. Umumiy holatda zamonaviy axborot-kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda Informatika va AT fanidan mashg'ulotlarni tashkil qilish va o'tish orqali o'quv samaradorligiga erishildi. Unga ko'ra o'tkazilgan tajriba-sinov ishi to'g'ri tashkil qilinganligini tasdiqlab, ta'lim samaradorligi 12% ga teng ekanligi matematik statistika usullari yordamida isbotlab berildi.

Kasb-hunar kollejlarida "Informatika va AT" fanlaridan amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish va o'tkazishning istiqbolli yo'nalishlari sifatida quyidagi **tavsiyalarni** havola qilamiz:

1. Pedagogik dasturiy vositalarni yaratishga mo'ljallangan dasturiy vositalarni o'rgatishni yo'lga qo'yish;
2. Mashg'ulotlarni o'tish uchun mo'ljallangan elektron resurslarni ishlab chiqish.
3. Kompyuter grafikasini o'qitish uchun mo'ljallangan pedagogik dasturiy vositalarni o'quv mashg'ulotlarini olib borish va mustaqil ta'lim jarayonlariga joriy qilish.

4. Talabalarni mustaqil ta'limda 3DS MAX elektron qo'llanmadan foydalanishini yo'lga qo'yish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

I . O'zbekiston Respublikasi Davlat Qonunlari

- 1.O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi qonuni// Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori.– T.: «Sharq» nashriyot–matbaa konserni, 1997. – B. 20–29.
- 2.O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2002 yil 6 iyundagi 200-sonli «Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot kommunikasiya texnologiyalarini joriy etish chora–tadbirlari to'g'risida»gi qarori.
- 3.O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining1999-yil fevral oyidagi “Milliy tarmoqni yaratish va dunyo axborot tarmoqlaridan foydalanishni tartiblash to'g'risidagi”gi qonuni.
- 4.2002 yil iyunidagi “Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot kommunikasiya texnologiyalarni joriy etish chora tadbirlari to'g'risida”gi qarori.

II . O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmonlari

- 5.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2002 yil 30 maydagi «Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PF-3080 sonli Farmoni.

III . O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A. Karimov asarlari

6. I.Karimov. O'zbekiston buyuk kelajak sari.-T.: O'zbekiston, 1998.-686 b.
7. I.Karimov Barkamol avlod orzusi //Nashr uchun mas'ul: T.Risqiev. Tuzuvchilar: Sh.Qurbonov, H.Saidov, R.Ahliddinov.– T.: «Sharq» nashriyot–matbaa konserni, 1999. – 184 b.
8. I.Karimov. Vatan sajdagoh kabi muqaddasdir. Asarlari, 3-jild.-T.: O'zbekiston, 1996.-367 b.
9. I.Karimov. Yangicha fikrlash va ishlash – davr talabi. Asarlar, 5-jild.-T.: O'zbekiston, 1997.-360 b.
10. I.Karimov. Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori // Barkamol avlod orzusi.-T.: Sharq, 1999.-8-30 b.
11. I.Karimov O'zbekiston XXI asrga intilmoqda. –T.: O'zbekiston, 1999. – 48 b.

12. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimovning Vazirlar Mahkamasining 2010 yil 29 yanvar kuni bo'lib o'tgan majlisidagi "Asosiy vazifamiz – Vatanimiz taraqqiyoti va halqimiz farovonligini yanada yuksaltirishdir" mavzusidagi ma'ruzi.- "Xalq so'zi" ro'znomasi, 2010 yil 30 yanvar.

IV. Asosiy adabiyotlar

13. Абдурахмонов Ш., Занжирова Х. 3DS MAX.4.2. Методическое пособие, состоящее из 2-х книг для желающих изучить работу в программе 3DS MAX. Книга первая. (НамМПИ кичик босмахонаси, 2004. 96 с.

14. Aripov M., Begimqulov U. va boShqalar. Axborot texnologiyalari o'quv qo'llanma. ToShkent. NoShir. 2009 y. 368-bet.

15. Бордман Т. «3DS MAX 5» Учебный курс. Дизайн и графика. Москва, Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Воронеж Ростов-на Дону, Екатеринбург, Самара, Минск, 2004. 442 с.

16. Бондаренко М. Ю., Бондаренко С.В., 3DS MAX 2008 за 26 уроков + CD, 1-е издание, Издательский дом «Диалектика», 2008. — 304 стр. ISBN 978-5-8459-1358-6.

17. Билл Флеминг. Создание трехмерных персонажей. Уроки мастерства: пер. с англ. / М.: ДМК, 2005. - 448 с.: ил. (Серия "Для дизайнеров").

18. Бондаренко С.В., Бондаренко М.Ю. 3DS Max 2008. Библиотека пользователя (+CD). - Диалектика, 2008. - 560 с.

19. Бондаренко С.В., Бондаренко М.Ю. Autodesk 3DS Max 2008 за 26 уроков. 3D Studio MAX 2008 (+CD). - Диалектика, 2008. - 576 с.

20. Бондаренко С.В., Бондаренко М.Ю. Autodesk 3DS Max 2008. 3D Studio MAX 2008. Краткое руководство. - Диалектика, 2008. - 144 с.: ил. - (Серия "Краткое руководство").

21. Бондаренко С.В. Основы 3D Max 2009 – СПб: БЦВ-Санкт-Петербург, 2010 г.

22. Бурлаков М.В. Autodesk 3DS Max 2008. Самоучитель 3D Studio MAX 2008 с электронным справочником (+CD). - Диалектика, 2008. - 512 с.: ил. - (Серия "Самоучитель").

23. Верцак В.А. 3DS Max 8. Секреты мастерства (+CD). - СПб.: Питер, 2006. - 672 с.: ил.
24. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с.
25. Информатика. 7-9 класс. Базовый курс. Практикум-задачник по моделированию / Под ред. Н.В. Макаровой. - СПб.: Питер, 2004. - 176 с.: ил.
26. Информатика. Задачник практикум в 2 т. / Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера: Том 1. - М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2002. - 304 с.: ил.
27. Келли Мердок Autodesk 3DS Max 2013. Библия пользователя - Autodesk 3DS Max 2013 Библе. — М.: «Диалектика», 2013. — 816 с. — ISBN 978-5-8459-1817-8.
28. Кулагин Б. Ю, Яцюк О.Г. 3DS Max в дизайне среды. — 1-е издание. — С.: «БХВ-Петербург», 2008. — С. 976. — ISBN 978-5-94157-779-8
29. Келли Л. Мердок. Autodesk 3DS Max 9. Библия пользователя. 3D Studio MAX 9 (+DVD). - Диалектика, 2008. - 1344 с.: ил. - (Серия "Библия пользователя").
30. Маров М.Н. 3DS Max. Материалы, освещение и визуализация (+CD). - СПб.: Питер, 2005. - 480 с.: ил.
31. Маров М.Н. 3DS Max. Моделирование трехмерных сцен (+CD). - СПб.: Питер, 2005. - 560 с.: ил.
32. Мортье Ш. 3DS Max 8 для "чайников".: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. - 368 с.: ил. - Парал. тит. англ.
33. Маров М.П. Энциклопедия 3D Studio MAX 3 – СПб: Питер, 2000 г.
34. Миловская О.С. 3D графика Дизайн архитектуры и интерьеров в 3ds Max Год выпуска: 2007. БХВ-Петербург ISBN: 978-5-9775-0051-7. – С 250.
35. Практикум по информатике и информационным технологиям. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений / Н.Д. Угринович, Л.Л. Босова, Н.И. Михайлова - М.: Лаборатория Базовых знаний, 2002. 394 с.: ил.
36. Практикум по информатике: Учеб. пособие для студ. Высш. Учеб.

заведений / А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; Под ред. Е.К. Хеннера. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2005. - 608 с.

37. Педагогические технологии: Учебное пособие для студентов педагогических специальностей / Под общей редакцией В. С. Кукушина. - Серия «Педагогическое образование». - Ростов н/д: издательский центр «Март», 2002. - 320 с.

38. Пекарев Леонид . Самоучитель 3ds max 7. Издательство: БХВ-Петербург, 2005г. – С 350.

39. Рябцев Д.В. Дизайн помещений и интерьеров в 3DS Max 7 (+CD). - СПб.: Питер, 2006. - 272 с.: ил.

V. Qo‘Shimcha adabiyotlar

40. Стефани Рис. Анимация персонажей в 3D Studio MAX, оригинал
Анимация персонажей в 3D Studio MAX. Издательство BOOKS, 2009. — 450 стр. ISBN 978-5-8459-7879-9

41. Фарберман Б. Л., Мусина Р. Г., Жумабоева Ф. А. Олий ўқув юртларида ўқитишнинг замонавий усуллари. Тошкент: «Фан», 2002. 192 б.

42. Шаммс Мортъе, Autodesk 3DS Max 9 для «чайников». 3D Studio Max 9: Пер. с англ. — М. : Издательский дом «Диалектика», 2007. — 384 стр. с ил. ISBN 978-5-8459-1215-2.

43. Швембергер С., Щербаков И., Горончаровский В. 3DS Max: художественное моделирование и специальные эффекты. — С.: «БХВ-Петербург», 2006. — С. 320. — ISBN 5-94157-807-5.

44. Шафрин Ю.А. Информационные технологии: В 2ч. Ч.1: Основы информатики и информационных технологий. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. - 320 с.

45. Эдуард Клишин “Новое возможности Autodesk 3ds Max 2014” — С.: «БХВ-Петербург», 2014. — С. 320. — ISBN 5-94157-809-5.

46. Ядгаров Н.Д. «Фазовий алмаштиришлар жараёнида ўқувчиларнинг билиш фаолиятини ривожлантириш омиллари». пед. фан. ном. илм. дараж.

олиш. учун тақд. этил. дис. -Т.,2009.-193 б. ТДПУ.

47. Хаббел Д., Бордмен Т. 3D Studio VIZ для дизайнера: DiaSoft, 2004. -663с.

VI. Internet saytlari

48. <http://www.pedagog.uz/> - O'zbekiston Respublikasi pedagogika oliy ta'lim muassasalari portali.

49. <http://www.ziyonet.uz/> - Axborot ta'lim portali.

50. <http://www.natlib.uz> Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston Milliy kutubxonasi

<http://www.st-pdf.ru/> Автореферат/Ляшенко/ Забайкальский /Государственный /Университет.mht

51. <http://www.dxlab.org/ru/lectures/> - Горюнова О. Медиа: История.

52. <http://www.webmascon.com/topics/imho/2a.asp> - Что же такое web-дизайн?

53.http://www.st-pdf.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=19&Itemid=68/ - Что же такое web-дизайн?

54. <http://pacificwebart.com/>.

ATAMALARNING IZOHLI LUG'ATI

A	
avtomatik deShifrlash	
<i>ingl: automated deciphering</i>	<i>rus: автоматическое дешифрование</i>
ajrata olish	
<i>ingl: resolution</i>	<i>rus: разрешение</i>
aktiv	
<i>ingl: asset</i>	<i>rus: актив</i>
alfa-kanal	
<i>ingl: alpha compositing</i>	<i>rus: альфа-канал</i>
analog	
<i>ingl: analog</i>	<i>rus: аналоговый</i>
amaliy dasturlash interfeysi (ADI)	
<i>ingl: application programming interface (API)</i>	<i>rus: интерфейс прикладного программирования</i>
animatsiya	
<i>ingl: animation</i>	<i>rus: анимация</i>
animatsiyalangan GIF	
<i>ingl: animated GIF</i>	<i>rus: анимированный GIF</i>
arxiv	
<i>ingl: archive</i>	<i>rus: архив</i>
Arxitektura	
<i>ingl: architecture</i>	<i>rus: архитектура</i>
asinxron multiplekslash	
<i>ingl: asynchronous multiplexing</i>	<i>rus: асинхронное мультиплексирование</i>
asinxron rejim	
<i>ingl: asynchronous mode</i>	<i>rus: асинхронный режим</i>
audiovizual asar	
<i>ingl: audiovisual product</i>	<i>rus: аудиовизуальное произведение</i>
axborot	
<i>ingl: information</i>	<i>rus: информация</i>
axborot izlash	
<i>ingl: information search</i>	<i>rus: поиск информации</i>
axborot mazmuni	
<i>ingl: information content</i>	<i>rus: содержание информации</i>
axborot manbai	
<i>ingl: source of information</i>	<i>rus: источник информации</i>
axborot mahsuloti	
<i>ingl: information product</i>	<i>rus: информационный продукт</i>
axborot ob'ekti	
<i>ingl: information object</i>	<i>rus: информационный объект</i>
axborot tahlili	

<i>ingl: information analysis</i>	<i>rus: информационный анализ</i>
axborotlashtirish ob'ekti	
<i>ingl: informatization object</i>	<i>rus: объект информатизации</i>
B	
banner namoyishi	
<i>ingl: banner demonstration</i>	<i>rus: баннеропоказ</i>
banner	
<i>ingl: banner</i>	<i>rus: баннер</i>
boSh sahifa	
<i>ingl: home page</i>	<i>rus: начальная страница</i>
BoShqarish	
<i>ingl: management</i>	<i>rus: управление</i>
Buyruq	
<i>ingl: instruction</i>	<i>rus: команда</i>
Bufer	
<i>ingl: buffer</i>	<i>rus: буфер</i>
V	
virtual vogelik	
<i>ingl: virtual reality</i>	<i>rus: виртуальная реальность</i>
Virtual	
<i>ingl: virtual</i>	<i>rus: виртуальный</i>
Voqea	
<i>ingl: event</i>	<i>rus: событие</i>
G	
Gipermedia	
<i>ingl: hypermedia</i>	<i>rus: гипермедиа</i>
grafik axborot	
<i>ingl: graphical information</i>	<i>rus: графическая информация</i>
grafik interfeys	
<i>ingl: graphic interface</i>	<i>rus: графический интерфейс</i>
gradient	
<i>ingl: gradient</i>	<i>rus: градиент</i>
Grafika	
<i>ingl: graphics</i>	<i>rus: графика</i>
D	
dasturiy vositalar	
<i>ingl: software tools</i>	<i>rus: программный средство</i>
dasturiy ta'minot	
<i>ingl: software</i>	<i>rus: программное обеспечение</i>
J	
jarayon	
<i>ingl: process</i>	<i>rus: процесс</i>
I	

Internet media	
<i>ingl: Internet media</i>	<i>рус: Интернет-медиа</i>
K	
kadr	
<i>ingl: frame</i>	<i>рус: кадр</i>
kadr identifikatori	
<i>ingl: frame identifier</i>	<i>рус: идентификатор кадра</i>
kadr formati	
<i>ingl: frame format</i>	<i>рус: формат кадра</i>
Kamera	
<i>ingl: camera</i>	<i>рус: камера</i>
Kod	
<i>ingl: code</i>	<i>рус: код</i>
kompyuter grafikasi	
<i>ingl: computer graphics</i>	<i>рус: компьютерная графика</i>
konvertor	
<i>ingl: convertor</i>	<i>рус: конвертор</i>
konstruktor	
<i>ingl: constructor</i>	<i>рус: конструктор</i>
L	
loyihalash Shablonlari	
<i>ingl: design pattern</i>	<i>рус: шаблоны проектирования</i>
M	
Maydon	
<i>ingl: field</i>	<i>рус: поле</i>
Makros	
<i>ingl: macros</i>	<i>рус: макрос</i>
mass-media	
<i>ingl: mass media</i>	<i>рус: масс-медиа</i>
MasShtablanuvchanlik	
<i>ingl: scaling</i>	<i>рус: масштабируемость</i>
matriqa	
<i>ingl: matrix</i>	<i>рус: матрица</i>
mashina grafikasi	
<i>ingl: machine graphics</i>	<i>рус: машинная графика</i>
ma'lumotlar	
<i>ingl: data</i>	<i>рус: данные</i>
Media	
<i>ingl: media</i>	<i>рус: медиа</i>
modellash	
<i>ingl: simulation</i>	<i>рус: моделирование</i>
Model	
<i>ingl: model</i>	<i>рус: модель</i>

U	
uch o'lchamli grafika	
<i>ingl: three-dimensional graphics</i>	<i>рус: трехмерная графика</i>
uch o'lchamli interfeys	
<i>ingl: three dimensional interface</i>	<i>рус: трехмерный интерфейс</i>
uch o'lchamli tasvir	
<i>ingl: three dimensional image</i>	<i>рус: трехмерное изображение</i>