

**TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI QAYTA
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI
OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**

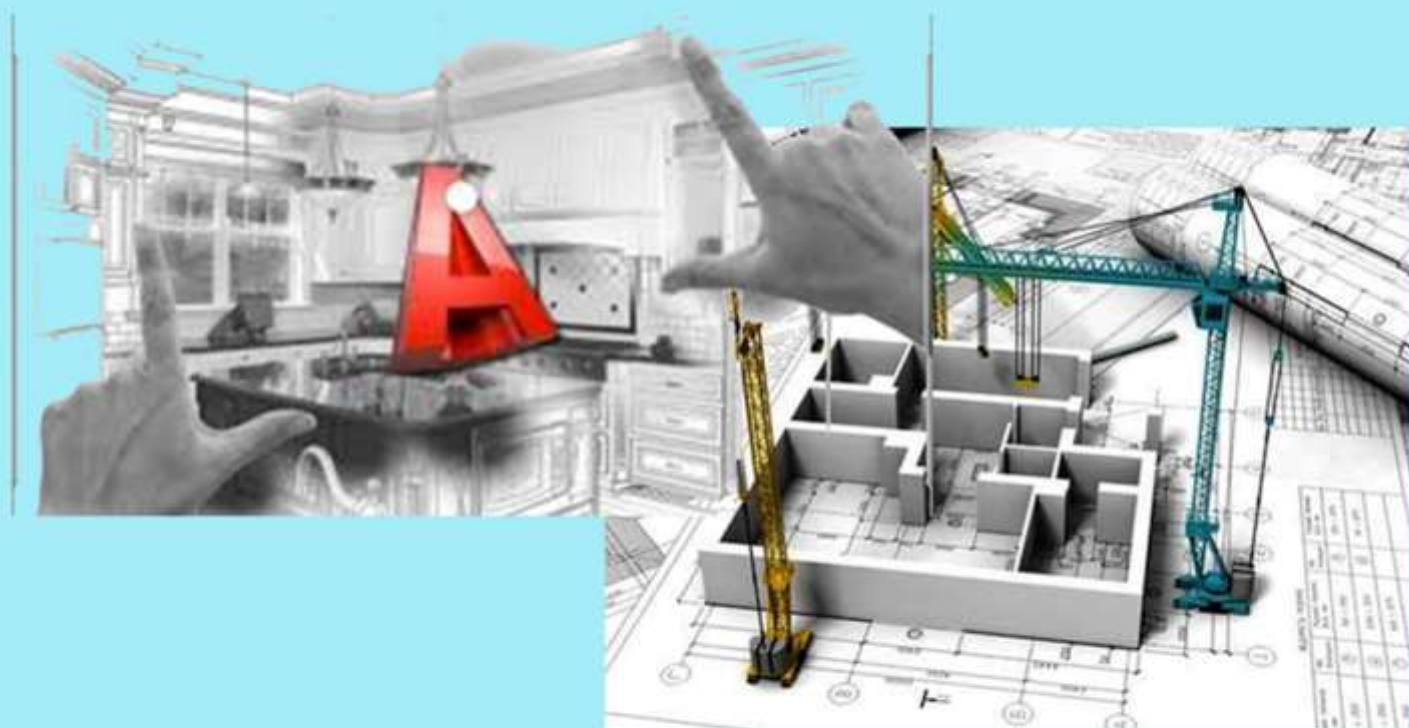


TASVIRIY SAN'AT VA MUHANDISLIK GRAFIKASI (Muhandislik grafikasi)

**Muhandislik grafikasi fanlarini
o'qitishning innovatsion muhitini loyihalash**

MODULI BO'YICHA

O'QUV-USLUBIY MAJMUUA



TOSHKENT-2022



Mazkur o'quv-uslubiy majmua Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020 yil 7 dekabrda 648-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv reja va dastur asosida tayyorlandi.

- Tuzuvchilar:** **A.Ashirboyev** - Nizomiy nomidagi TDPU "Muhandislik grafikasi va uni o'qitish metodikasi kafedrası", dotsent
K.Malikov - Nizomiy nomidagi TDPU "Muhandislik grafikasi va uni o'qitish metodikasi kafedrası", katta o'qituvchi.
- Taqrizchilar:** **S.S.Saidaliyev** – Toshkent arxitektura – qurilish instituti "Muhandislik va kompyuter grafikasi kafedrası" mudiri, p.f.n., dotsent.
P.Adilov - Nizomiy nomidagi TDPU "Muhandislik grafikasi va uni o'qitish metodikasi kafedrası", t.f.n., dotsent.

O'quv-uslubiy majmua TDPU Kengashining 2020 yil 27 avgustdagi 1/3.6- sonli qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.



MUNDARIJA

I. ISHCHI DASTUR.....	4
II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI	12
III. NAZARIY MATERIALLAR	22
IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI.....	57
V. KEYSLAR BANKI.....	99
VI. GLOSSARIY	109
VII. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	124



I. ISHCHI DASTUR

KIRISH

Dastur O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-son, 2019 yil 27 avgustdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida"gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktyabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentyabrdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 797-sonli Qarorlarida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo'lib, u oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg'or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o'zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko'nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Dastur doirasida berilayotgan mavzular ta'lim sohasi bo'yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligiga qo'yiladigan umumiy malaka talablari va o'quv rejalari asosida shakllantirilgan bo'lib, uning mazmuni kredit-modul tizimi va o'quv jarayonini tashkil etish, ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish, ta'lim jarayoniga raqamli texnologiyalarni joriy etish, maxsus maqsadlarga yo'naltirilgan ingliz tili, mutaxassislik fanlar negizida ilmiy va amaliy tadqiqotlar, o'quv jarayonini tashkil etishning zamonaviy uslublari bo'yicha so'nggi yutuqlar, pedagogning kreativ kompetentligini rivojlantirish, ta'lim jarayonlarini raqamli texnologiyalar asosida individuallashtirish, masofaviy ta'lim xizmatlarini rivojlantirish, vebinar, onlayn, «blended learning», «flipped classroom» texnologiyalarini amaliyotga keng qo'llash bo'yicha tegishli bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan.

Qayta tayyorlash va malaka oshirish yo'nalishining o'ziga xos xususiyatlari hamda dolzarb masalalaridan kelib chiqqan holda dasturda tinglovchilarning mutaxassislik fanlar doirasidagi bilim, ko'nikma, malaka hamda kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar takomillashtiri-lishi mumkin.



Modulning maqsadi va vazifalari

Oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish kursining **maqsadi** pedagog kadrlarni innovatsion yondoshuvlar asosida o'quv-tarbiyaviy jarayonlarni yuksak ilmiy-metodik darajada loyihalashtirish, sohadagi ilg'or tajribalar, zamonaviy bilim va malakalarni o'zlashtirish va amaliyotga joriy etishlari uchun zarur bo'ladigan kasbiy bilim, ko'nikma va malakalarini takomillashtirish, shuningdek ularning ijodiy faolligini rivojlantirishdan iborat.

Modulning **vazifalariga** quyidagilar kiradi:

- muhandislik grafikasi pedagog kadrlarining kasbiy bilim, ko'nikma, malakalarini takomillashtirish va rivojlantirish;
- pedagoglarning ijodiy-innovatsion faollik darajasini oshirish;
- muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini ta'minlash;

Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar

Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalash fanini o'qitishda:

Tinglovchi:

- oliy ta'lim muassasalarida o'qitiladigan muhandislik grafikasi fanlarining turli sohalarga mos mazmun va mohiyati, uning rivojlanishi, innovatsiyalarini;
- chizma geometriya, muhandislik grafikasi, muhandislik kompyuter grafikasi, mashinasozlik chizmachiligi, arxitektura-qurilish chizmachiligi, topografik chizmachilik fanlarining o'qitilishiga bo'lgan ehtiyoj va ularning yutuqlarini;
- muhandislik grafikasi fanlarining turli soha va mutaxassisliklarga mos fundamental va amaliy muammolar va ularning tatbiqiga qaratilgan innovatsion g'oyalar va yechimlarni;
- ishlab chiqarish va loyihalash ishlarida muhandislik grafikasi fanlari doirasida olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar, yangiliklar va ularning taraqqiyoti, istiqbollarini;
- muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalashning o'ziga xos xususiyatlari, mazmun va mohiyatini **bilishi** kerak.

Tinglovchi:

- muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda fanlar integratsiyasini hisobga olish;



- pedagogik tadqiqotlar natijalarini tahlil qilish, pedagogik tadqiqotlarda statistik metodlar va ulardan foydalana olish;
- elektron jadvallar va statistika dasturi yordamida korrelyatsion tahlilini o'tkazish *ko'nikmalariga* ega bo'lishi zarur.

Tinglovchi:

- pedagogik tadqiqotlar natijalari tahlil qilishdagi zamonaviy yondashuvlar, metodlar va vositalardan foydalanish yo'llarini loyihalash;
- pedagogik tadqiqotlarda statistik metodlar va ulardan o'z tadqiqotlarida foydalanish;
- tadqiqot natijalarini tahlil qiluvchi axborot tizimlari va dasturlar yordamida statistik va korrelyatsion tahlilni o'tkazish *malakalariga* ega bo'lishi zarur.

Tinglovchi:

- oliy ta'limda muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish jarayonida innovatsion muhitni yaratish;
- muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda innovatsion texnologiyalar asosida ma'ruza, seminar, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini loyihalash va pedagogik faoliyatda qo'llash;
- ikki va uch o'lchamli modellarini bajarishda zamonaviy AutoCAD, Kompas-3D (ASKON), NanoCAD (Nanokad) va shu kabi dasturlari imkoniyatlaridan foydalanish;
- muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalash *kompetensiyasiga* ega bo'lishi lozim.

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Muhandislik grafikasi” yo'nalishi bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Kursni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so'rovlar, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o'tkazish va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.



“Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalash” modulning o'quv rejadagi boshqa modullar bilan bog'liqligi va uzviyligi

Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalash” moduli mazmuni o'quv rejadagi “pedagogning professional faoliyatidagi innovatsiyalar”, “Ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish”, “Ta'lim jarayoniga raqamli texnologiyalarni joriy etish”, “Muhandislik grafikasi fanlarining innovatsion taraqqiyoti va strategiyalari”, “Yaqqol tasvirlar qurish nazariyasi”, “Pedagogik tadqiqot natijalarni tahlil qiluvchi axborot tizimlari”, o'quv modullari bilan uzviy bog'langan holda pedagoglarning kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Modulning uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi

Asosiy qismda (ma'ruza) modulning mavzulari mantiqiy ketma-ketlikda keltiriladi. Har bir mavzuning mohiyati asosiy tushunchalar va tezislar orqali ochib beriladi. Bunda mavzu bo'yicha tinglovchilarga yetkazilishi zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalar to'la qamrab olinishi kerak.

Asosiy qism sifatiga qo'yiladigan talab mavzularning dolzarbligi, ularning ish beruvchilar talablari va ishlab chiqarish ehtiyojlariga mosligi, mamlakatimizda bo'layotgan ijtimoiy-siyosiy va demokratik o'zgarishlar, iqtisodiyotni erkinlashtirish, iqtisodiy-huquqiy va boshqa sohalaridagi islohotlarning ustuvor masalalarini qamrab olishi hamda fan va texnologiyalarning so'ngi yutuqlari e'tiborga olinishi tavsiya etiladi.

Modulning oliy ta'limdagi o'rni

Modulni o'zlashtirish orqali tinglovchilar muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalashning dolzarb nazariy muammolarini o'rganish, amalda qo'llash va baholashga doir kasbiy kompetentlikka ega bo'ladilar.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarda tinglovchilar o'quv modullari doirasidagi ijodiy topshiriqlar, keyslar, o'quv loyihalari, texnologik jarayonlar bilan bog'liq vaziyatli masalalar asosida amaliy ishlarni bajaradilar.

Amaliy mashg'ulotlar zamonaviy ta'lim uslublari va innovatsion texnologiyalarga asoslangan holda o'tkaziladi. Bundan tashqari, mustaqil holda o'quv va ilmiy adabiyotlardan, elektron resurslardan, tarqatma materiallardan foydalanish tavsiya etiladi.



Dasturning axborot-metodik ta'minoti

Modulni o'qitish jarayonida ishlab chiqilgan o'quv-metodik materiallar, tegishli soha bo'yicha ilmiy jurnallar, Internet resurslari, multimedia mahsulotlari va boshqa elektron va qog'oz variantdagi manbaalardan foydalaniladi.

Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

№	Modul mavzulari	Jami auditoriya soati	Jumladan	
			nazariy	amaliy
1.	Oliy ta'limda muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish jarayonida innovatsion muhitni yaratish muammolari.	2	2	-
2.	Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda pedagogik va axborot texnologiyalarining o'ziga xos xususiyatlari, mazmun va mohiyati.	2		2
3.	O'qitishda umumiy va xususiy metodikalarni hisobga olish.	2		2
4.	Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda innovatsion texnologiyalar asosida ma'ruza, seminar, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini loyihalash va pedagogik faoliyatda qo'llash.	4	2	2
5.	Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda fanlar integratsiyasini hisobga olish.	2	2	2
6.	Chizmalarni kompyuter vositasida bajarish, buyumlarni loyihalash, ularni tahrirlash. Ikki va uch o'lchamli modellarini bajarishda zamonaviy AutoCAD, Kompas-3D (ASKON), NanoCAD (Nanokad) va shu kabi dasturlari imkoniyatlaridan foydalanish.	2	2	2
7.	Ikki o'lchamli chizmalarni chizish, ularni tahrirlash va nashrga chiqarish. Uch o'lchamli jismlarni modellarini yasash, ularni tahrirlash.	2		2
8.	3D muhitda berilgan o'yish chiziqlari orqali yangi detal loyihalash.	2		2
Jami		22	8	14



NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-mavzu: Oliy ta'limda muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish jarayonida innovatsion muhitni yaratish muammolari.

Oliy ta'limda muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish jarayonida innovatsion muhitni yaratishning metodologik asosi. Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalashda uning umumiy va xususiy metodikasi. Muhandislik grafikasi siklidagi fanlarni o'qitishdagi o'ziga xosliklar.

2-mavzu. Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda innovatsion texnologiyalar asosida ma'ruza, seminar, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini loyihalash va pedagogik faoliyatda qo'llash.

Grafik axborotlar, grafik savodxonlik va grafik madaniyat. Oliy ta'limda ma'ruza mashg'ulotlarini tashkil qilish shakllari. Oliy ta'limda seminar mashg'ulotlarini tashkil qilish shakllari.

3-mavzu. Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda fanlar integratsiyasini hisobga olish.

Muhandislik grafikasi fanlarining boshqa fanlar bilan aloqasi (umumiyligi, xususiyligi). Muhandislik grafikasi fanlarining o'zaro integrativ yondoshuviga mos ularning mazmun mohiyati. Grafika tarixi va rivojlanishida milliylik komponentlari.

4-mavzu. Chizmalarni kompyuter vositasida bajarish, buyumlarni loyihalash, ularni tahrirlash. Ikki va uch o'lchamli modellarini bajarishda zamonaviy AutoCAD, Kompas-3D (ASKON), NanoCAD (Nanokad) va shu kabi dasturlari imkoniyatlaridan foydalanish.

Hozirgi zamon shaxsiy kompyuterlari grafik dasturlarining imkoniyatlari. Grafik dasturlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar. AutoCAD dasturini yuklash va uning foydalanish interfeysi uskunalari paneli.

AMALIY MASHG'ULOT MAZMUNI

1-amaliy mashg'ulot: Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda pedagogik va axborot texnologiyalarining o'ziga xos xususiyatlari, mazmun va mohiyati

Pedagogik texnologiyalar – ta'lim samaradorligini oshirish uchun qo'llaniladigan hamda pedagogika amaliyoti va nazariyasining barcha sohalari bilan o'zaro bog'liq bo'lgan o'qitish shakllari, metodlari, vositalari, unga



yondashuvlar, tizimlar, konsepsiyalar, tendensiyalar va g'oyalarning fikrlararo o'zaro birikib yagona majmua tarzida ifodalanishini bildiradi.

2-amaliy mashg'ulot: O'qitishda umumiy va xususiy metodikalarni hisobga olish.

Muhandislik grafikasini o'qitish metodikasi fani ta'lim va tarbiyaning umumiy maqsadlaridan kelib chiqqan holda umumta'lim maktablari va kasb-hunar kollejlari chizmachilik (muhandislik grafikasi) fanini o'rganishdan maqsad, fanning mazmuni va o'quvchilar grafik ishlarni bajarishdagi eng qulay ish uslublarini hamda o'quv jarayonini samarali tashkil qilishning shakl va vositalarini o'rganadigan fan hisoblanadi.

3-amaliy mashg'ulot: Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda innovatsion texnologiyalar asosida ma'ruza, seminar, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini loyihalash va pedagogik faoliyatda qo'llash.

Ma'ruzada o'qitish texnologiyasining jarayonli tuzilmasi. Seminarni pedagogik boshqarish, uning samaradorligini hisobga olish. Seminar mashg'ulotlarida ta'lim berish texnologiyasini loyihalashtirish va rejalashtirish

4 -amaliy mashg'ulot: Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda fanlar integratsiyasini hisobga olish.

Qo'shni va qardosh fan va sohalar o'rtasidagi umumiylikka ega bo'lgan terminlarning integratsiyasi ham barqorordir. Har bir til boshqa tillar bilan doimiy aloqada yashaydi. Shuning uchun ham bir tildan ikkinchi tilga so'zlarning o'zlashishi, bir soha yoki fandagi terminlarning ikkinchi bir soha yoki fanda qo'llanilishi ularning integrativ ta'sir doirasida ekanligini ham hisobga olish lozim bo'ladi.

5-amaliy mashg'ulot: Chizmalarni kompyuter vositasida bajarish, buyumlarni loyihalash, ularni tahrirlash. Ikki va uch o'lchamli modellarini bajarishda zamonaviy AutoCAD, Kompas-3D (ASKON), NanoCAD (Nanokad) va shu kabi dasturlari imkoniyatlaridan foydalanish.

“Razmer” paneli buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari. «O'lchamlar» qo'yishga tayyorgarlik ko'rish bosqichi. «Razmer»-«O'lchamlar» qo'yish paneli buyruqlari va ulardan foydalanib o'lcham qo'yish. «Shtrixovka» buyrug'idan foydalanish. Qirqim va kesim yuzalarini shtrixlash. D formatda bajarilgan yaqqol tasvirlarda kesim yuzalarini shtirixlash.



6-amaliy mashg'ulot: Ikki o'lchamli chizmalarni chizish, ularni taxrirlash va nashrga chiqarish. Uch o'lchamli jismlarni modellarini yasash, ularni tahrirlash.

AutoCAD dasturining uch o'lchamli loyihalash imkoniyatlari. «Modelirovanie» paneli buyruqlari. «Vizualnye stili», «Vid» paneli buyruqlari va ularning imkoniyatlari. AutoCAD dasturining uch o'lchamli imkoniyatlari;

Foydalanish interfeysida uch o'lchamli muhitni yaratish. «Vizualnye stili», «Vid» panellari

7-amaliy mashg'ulot: 3D muhitda berilgan o'yish chiziqlari orqali yangi detal loyihalash.

Qattiq jismlarni uch o'lchamli loyihalash algoritmlari Yasovchini ko'tarib yoki botirib, tortib va yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlantirib sirtlar yasash

O'QITISH SHAKLLARI

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi:

- ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlar (ma'lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);

- davra suhbatlari (ko'rilayotgan loyiha yechimlari bo'yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);

- bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo'yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar echimini topish qobiliyatini rivojlantirish).



II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI

O'qitishning zamonaviy metodlarini ta'lim jarayonida qo'llash o'qitish jarayonida yuqori samaradorlikka erishishga olib keladi. Ta'lim metodlarini tanlashda har bir darsning didaktik vazifasidan kelib chiqib tanlash maqsadga muvofiq.

Bugungi kunda an'anaviy dars shaklini saqlab qolgan holda, unga ta'lim oluvchilar faoliyatini faollashtiradigan har xil metodlar bilan boyitish ta'lim oluvchilarning o'zlashtirish darajasining yukori darajaga ko'tarilishiga olib keladi. Bu esa dars jarayonining talab darajasida tashkil qilinishi, ta'lim beruvchi tomonidan ta'lim oluvchilarning qiziqishini hisobga olib, ularning faolligi ta'lim jarayonida doimiy ravishda rag'batlantirilib turilishi, o'quv materialini kichik-kichik bo'laklarga bo'lib, ularning mazmunini ochishda aqliy hujum, kichik guruhlarda ishlash, bahs-munozara, muammoli vaziyat, yo'naltiruvchi matn, loyiha, rolli o'yinlar kabi metodlarni qo'llash va ta'lim oluvchilarni amaliy mashqlarni mustaqil bajarishga jalb qilinadi.

Ushbu metodlar interfaol yoki interaktiv metodlar deb ham yuritiladi. Interfaol metodlar deganda ta'lim oluvchilarni faollashtiruvchi va mustaqil fikrlashga undovchi, ta'lim jarayonining markazida ta'lim oluvchi bo'lgan metodlar tushuniladi. Bu metodlar qo'llanilganda ta'lim beruvchi ta'lim oluvchini faol ishtirok etishga chorlaydi. Ta'lim oluvchi butun jarayon davomida ishtirok etadi. Ta'lim oluvchi markazda bo'lgan yondoshuvning foydali jihatlari quyidagilarda namoyon bo'ladi:

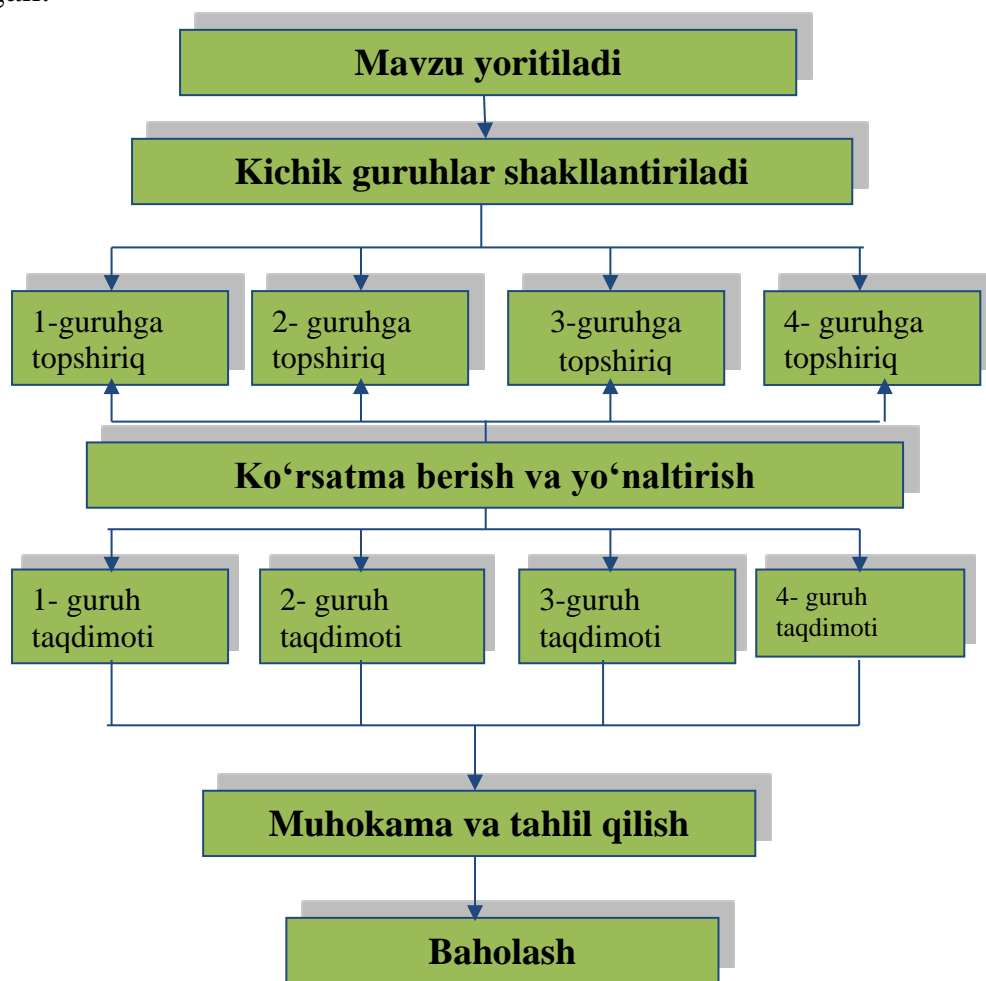
- ta'lim samarasi yuqoriroq bo'lgan o'qish-o'rganish;
- ta'lim oluvchining yuqori darajada rag'batlantirilishi;
- ilgari orttirilgan bilimning ham e'tiborga olinishi;
- o'qish shiddatini ta'lim oluvchining ehtiyojiga muvofiqlashtirilishi;
- ta'lim oluvchining tashabbuskorligi va mas'uliyatining qo'llab-quvvatlanishi;
- amalda bajarish orqali o'rganilishi;
- ikki taraflama fikr-mulohazalarga sharoit yaratilishi.

“KICHIK GURUHLARDA ISHLASH” METODI

Ta'lim oluvchilarni faollashtirish maqsadida ularni kichik guruhlarga ajratgan holda o'quv materialini o'rganish yoki berilgan topshiriqni bajarishga qaratilgan darsdagi ijodiy ish.

Bu metod qo'llanilganda ta'lim oluvchi kichik guruhlarda ishlab, darsda faol ishtirok etish huquqiga, boshlovchi rolda bo'lishga, bir-biridan o'rganishga va turli nuqtai-nazarlarni qadrlash imkoniga ega bo'ladi.

“Kichik guruhlarda ishlash” metodi qo'llanilganda ta'lim beruvchi boshqa interfaol metodlarga qaraganda vaqtni tejash imkoniyatiga ega bo'ladi. Chunki ta'lim beruvchi bir vaqtning o'zida barcha ta'lim oluvchilarni mavzuga jalb eta oladi va baholay oladi. Quyida “Kichik guruhlarda ishlash” metodining tuzilmasi keltirilgan.



“Kichik guruhlarda ishlash” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Faoliyat yo'nalishi aniqlanadi. Mavzu bo'yicha bir-biriga bog'liq bo'lgan masalalar belgilanadi.
2. Kichik guruhlar belgilanadi. Ta'lim oluvchilar guruhlariga 3-6 kishidan bo'linishlari mumkin.
3. Kichik guruhlar topshiriqni bajarishga kirishadilar.
4. Ta'lim beruvchi tomonidan aniq ko'rsatmalar beriladi va yo'naltirib turiladi.
5. Kichik guruhlar taqdimot qiladilar.



6. Bajarilgan topshiriqlar muhokama va tahlil qilinadi.
7. Kichik guruhlar baholanadi.

«Kichik guruhlarda ishlash» metodining afzalligi:

- o'qitish mazmunining yaxshi o'zlashtirishga olib keladi;
- muloqotga kirishish ko'nikmasining takomillashishiga olib keladi;
- vaqtni tejash imkoniyati mavjud;
- barcha ta'lim oluvchilar jalb etiladi;
- o'z-o'zini va guruhlararo baholash imkoniyati mavjud bo'ladi.

«Kichik guruhlarda ishlash» metodining kamchiliklari:

- ba'zi kichik guruhlarda kuchsiz ta'lim oluvchilar bo'lganligi sababli kuchli ta'lim oluvchilarning ham past baho olish ehtimoli bor;
- barcha ta'lim oluvchilarni nazorat qilish imkoniyati past bo'ladi;
- guruhlararo o'zaro salbiy raqobatlar paydo bo'lib qolishi mumkin;
- guruh ichida o'zaro nizo paydo bo'lishi mumkin.

“DAVRA SUHBATI” METODI

Aylana stol atrofida berilgan muammo yoki savollar yuzasidan ta'lim oluvchilar tomonidan o'z fikr-mulohazalarini bildirish orqali olib boriladigan o'qitish metodidir.

“Davra suhbat” metodi qo'llanilganda stol-stullarni doira shaklida joylashtirish kerak. Bu har bir ta'lim oluvchining bir-biri bilan “ko'z aloqasi”ni o'rnatib turishiga yordam beradi. Davra suhbatining og'zaki va yozma shakllari mavjuddir. Og'zaki davra suhbatida ta'lim beruvchi mavzuni boshlab beradi va ta'lim oluvchilardan ushbu savol bo'yicha o'z fikr-mulohazalarini bildirishlarini so'raydi va aylana bo'ylab har bir ta'lim oluvchi o'z fikr-mulohazalarini og'zaki bayon etadilar. So'zlayotgan ta'lim oluvchini barcha diqqat bilan tinglaydi, agar muhokama qilish lozim bo'lsa, barcha fikr-mulohazalar tinglanib bo'lingandan so'ng muhokama qilinadi. Bu esa ta'lim oluvchilarning mustaqil fikrlashiga va nutq madaniyatining rivojlanishiga yordam beradi. Quyida “Davra suhbat” metodining tuzilmasi keltirilgan.

Davra stoli tuzilmasi

Yozma davra suhbatida ham stol-stullar aylana shaklida joylashtirilib, har bir ta'lim oluvchiga konvert qog'oz beriladi. Har bir ta'lim oluvchi konvert ustiga ma'lum bir mavzu bo'yicha o'z savolini beradi va “Javob varaqasi”ning biriga o'z javobini yozib, konvert ichiga solib qo'yadi. Shundan so'ng konvertni soat yo'nalishi bo'yicha yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi. Konvertni olgan ta'lim



oluvchi o'z javobini "Javoblar varaqasi"ning biriga yozib, konvert ichiga solib qo'yadi va yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi. Barcha konvertlar aylana bo'ylab harakatlanadi. Yakuniy qismda barcha konvertlar yig'ib olinib, tahlil qilinadi.

"Davra suhbat" metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Mashg'ulot mavzusi e'lon qilinadi.
2. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarni mashg'ulotni o'tkazish tartibi bilan tanishtiradi.
3. Har bir ta'lim oluvchiga bittadan konvert va javoblar yozish uchun guruhda necha ta'lim oluvchi bo'lsa, shunchadan "Javoblar varaqalari"ni tarqatilib, har bir javobni yozish uchun ajratilgan vaqt belgilab qo'yiladi. Ta'lim oluvchi konvertga va "Javoblar varaqalari"ga o'z ismi-sharifini yozadi.
4. Ta'lim oluvchi konvert ustiga mavzu bo'yicha o'z savolini yozadi va "Javoblar varaqasi"ga o'z javobini yozib, konvert ichiga solib qo'yadi.
5. Konvertga savol yozgan ta'lim oluvchi konvertni soat yo'nalishi bo'yicha yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi.
6. Konvertni olgan ta'lim oluvchi konvert ustidagi savolga "Javoblar varaqalari"dan biriga javob yozadi va konvert ichiga solib qo'yadi hamda yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi.
7. Konvert davra stoli bo'ylab aylanib, yana savol yozgan ta'lim oluvchining o'ziga qaytib keladi. Savol yozgan ta'lim oluvchi konvertdagi "Javoblar varaqalari"ni baholaydi.
8. Barcha konvertlar yig'ib olinadi va tahlil qilinadi.

Ushbu metod orqali ta'lim oluvchilar berilgan mavzu bo'yicha o'zlarining bilimlarini qisqa va aniq ifoda eta oladilar. Bundan tashqari ushbu metod orqali ta'lim oluvchilarni muayyan mavzu bo'yicha baholash imkoniyati yaratiladi. Bunda ta'lim oluvchilar o'zlari bergan savollariga guruhdagi boshqa ta'lim oluvchilar bergan javoblarini baholashlari va ta'lim beruvchi ham ta'lim oluvchilarni ob'ektiv baholashi mumkin.

"BAHS-MUNOZARA" METODI

Biror mavzu bo'yicha ta'lim oluvchilar bilan o'zaro bahs, fikr almashinuv tarzida o'tkaziladigan o'qitish metodidir.

Har qanday mavzu va muammolar mavjud bilimlar va tajribalar asosida muhokama qilinishi nazarda tutilgan holda ushbu metod qo'llaniladi. Bahs-munozarani boshqarib borish vazifasini ta'lim oluvchilarning biriga topshirishi yoki ta'lim beruvchining o'zi olib borishi mumkin. Bahs-munozarani erkin holatda olib borish va har bir ta'lim oluvchini munozaraga jalb etishga harakat



qilish lozim. Ushbu metod olib borilayotganda ta'lim oluvchilar orasida paydo bo'ladigan nizolarni darhol bartaraf etishga harakat qilish kerak.

“Bahs-munozara” metodini o'tkazishda quyidagi qoidalarga amal qilish kerak:

- ✓ barcha ta'lim oluvchilar ishtirok etishi uchun imkoniyat yaratish;
- ✓ “o'ng qo'l” qoidasi (qo'lini ko'tarib, ruhsat olgandan so'ng so'zlash)ga rioya qilish;
- ✓ fikr-g'oyalarni tinglash madaniyati;
- ✓ bildirilgan fikr-g'oyalarning takrorlanmasligi;
- ✓ bir-birlariga o'zaro hurmat.

Quyida “Bahs-munozara” metodini o'tkazish tuzilmasi berilgan.



Metodning bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Ta'lim beruvchi munozara mavzusini tanlaydi va shunga doir savollar ishlab chiqadi.
2. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarga muammo bo'yicha savol beradi va ularni munozaraga taklif etadi.
3. Ta'lim beruvchi berilgan savolga bildirilgan javoblarni, ya'ni turli g'oya va fikrlarni yozib boradi yoki bu vazifani bajarish uchun ta'lim oluvchilardan birini kotib etib tayinlaydi. Bu bosqichda ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarga o'z fikrlarini erkin bildirishlariga sharoit yaratib beradi.
4. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilar bilan birgalikda bildirilgan fikr va g'oyalarni guruhlariga ajratadi, umumlashtiradi va tahlil qiladi.
5. Tahlil natijasida qo'yilgan muammoning eng maqbul echimi tanlanadi.

“FSMU”– (fikir, sabab, misol, umumlashtirish) metodi.

Bu metod munozarali masalalarni hal etish hamda o'quv jarayonining bahs-munozarali o'tkazishda qo'llaniladi. Chunki bu metod tinglovchilarni o'z fikrini himoya qilishga, erkin fikrlash, o'z fikrini boshqalarga o'tkazishga, ochiq holda bahslashishga hamda shu bilan birga bahslashish madaniyatiga o'rgatadi. Bu metod yangi mavzuni chuqur o'rganishdan avval tinglovchilarning fikrlash faoliyatini jadallashtirish hamda kengaytirish uchun xizmat qilishi mumkin. Shuningdek, o'tilgan mavzuni mustahkamlash, o'zlashtirish, umumlashtirish, tinglovchilarni shu mavzu bo'yicha tasavvurlarini yozma shaklda, dalil va isbotlar bilan ifodalashga undaydi.

Texnologiyaning maqsadi: Mazkur texnologiya ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarida, mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

Texnologiyani amalga oshirish tartibi:

- qatnashchilarga mavzuga oid bo'lgan yakuniy xulosa yoki g'oya taklif etiladi;

- har bir ishtirokchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog'ozlarni tarqatiladi:

- ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruhiiy tartibda taqdimot qilinadi.



FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o'zlashtirilishiga asos bo'ladi.

Namuna.

Fikr: “To‘g‘ri burchakli proeksiyalash usulining boshqa usullardan afzalliklari”.

1-Topshiriq: Mazkur fikrga nisbatan munosabatingizni FSMU texnologiyasi orqali tahlil qiling.

2-Topshiriq: To‘g‘ri burchakli proeksiyalash usulining o‘lcham qo‘yishdagi qulayligi nimada?

"XULOSALASH" (Rezyume, Veer) metodi

Bu metodning maqsadi: Bu metod murakkab, ko‘ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o‘rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo‘yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo‘yicha o‘rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda tinglovchilarning mustaqil g‘oyalari, fikrlarini yozma va og‘zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. “Xulosalash” metodidan ma’ruza mashg‘ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg‘ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

Metodni amalga oshirish tartibi:



Ishtirokchilarni 5-6 kishidan iborat kichik guruhlariga ajratadi;



Mashg‘ulotning maqsadi, shartlari va tartibi bilan ishtirokchilarni tanishtirgach, har bir guruhga umumiy muammoni tahlil qilinishi zarur bo‘lgan qismlari tushirilgan tarqatma materiallarni tarqatadi;



Har bir guruh o‘ziga berilgan muammoni atroflicha tahlil qilib, o‘z mulohazalarini tavsiya etilayotgan sxema bo‘yicha tarqatmaga yozma bayon qiladi;



Navbatdagi bosqichda barcha guruhlar o‘z taqdimotlarini o‘tkazadilar. Shundan so‘ng, o‘qituvchi tomonidan tahlillar umumlashtiriladi, zaruriy axborotl bilan to‘ldiriladi va mavzu yakunlanadi.



“SWOT-tahlil” metodi

Metodning maqsadi: mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo'llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

S – (strength)	• kuchli tomonlari
W – (weakness)	• zaif, kuchsiz tomonlari
O – (opportunity)	• imkoniyatlari
T – (threat)	• to'siqlar

Namuna: Muhandislik grafikasini o'qitishda “Xulosalash” metodning SWOT tahlilini ushbu jadvalga tushiring.

S	Muhandislik grafikasini o'qitishda “Xulosalash” metodidan foydalanishning kuchli tomonlari	
W	Muhandislik grafikasini o'qitishda “Xulosalash” metodidan foydalanishning kuchsiz tomonlari	
O	Muhandislik grafikasini o'qitishda “Xulosalash” metoddan foydalanishning imkoniyatlari (ichki)	
T	To'siqlar (tashqi)	

Namuna: An'anaviy va zamonaviy ta'lim shakllarini “SWOT-tahlil” metodida tahlil qiling.

S	Oddiy darsda o'qituvchi, tinglovchilarga ko'p ma'lumot bera olmaydi	Zamonaviy darsda kamroq ma'lumot beriladi, biroq ular tinglovchilar ongiga singdirib beriladi
----------	---	---



W	O'qituvchi asosan a'lochi, qiziquvchi tinglovchilar bilan gaplashadi, ya'ni darsda oz sonli tinglovchilar qamrab olinadi	Zamonaviy ta'limda darsda ko'p sonli tinglovchilar qamrab olinadi
O	Oddiy darsda faqat o'qituvchi reja asosida va tayyorlab kelgan ma'lumotlari atrofida gaplashiladi	Zamonaviy darsda muhokama jarayonida yangi-yangi masalalar, muammolar yuzaga chiqishi, g'oyalar tug'ilishi mumkin
T	O'qituvchi uchun asosiy to'siq – dasturdan chiqib keta olmaslik, tinglovchi uchun qiziqmasa ham o'qituvchini eshitib o'tirish majburiyati	Keng muhokama uchun vaqtning chegaralanganligi, tinglovchilarni mavzudan chetga burishga intilishlari

"Insert" metodi

Metodning maqsadi: Mazkur metod tinglovchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni o'zlashtirilishini engillashtirish maqsadida qo'llaniladi, shuningdek, bu metod tinglovchilar uchun xotira mashqi vazifasini ham o'taydi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- o'qituvchi mashg'ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot ko'rinishida tayyorlaydi;
- yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta'lim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot ko'rinishida namoyish etiladi;
- ta'lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o'z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda tinglovchilar yoki qatnashchilarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

Belgilar	1-matn	2-matn	3-matn
“V” – tanish ma'lumot.			
“?” – mazkur ma'lumotni tushunmadim, izoh kerak.			
“+” bu ma'lumot men uchun yangilik.			
“-” bu fikr yoki mazkur ma'lumotga qarshiman?			

Belgilangan vaqt yakunlangach, ta'lim oluvchilar uchun notanish va tushunarsiz bo'lgan ma'lumotlar o'qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi,



ularning mohiyati to'liq yoritiladi. Savollarga javob beriladi va mashg'ulot yakunlanadi.

“Muammoli vaziyat” metodi

“Muammoli vaziyat” metodi - ta'lim oluvchilarda muammoli vaziyatlarning sabab va oqibatlarini tahlil qilish hamda ularning echimini topish bo'yicha ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan metoddir.

“Muammoli vaziyat” metodi uchun tanlangan muammoning murakkabligi ta'lim oluvchilarning bilim darajalariga mos kelishi kerak. Ular qo'yilgan muammoning echimini topishga qodir bo'lishlari kerak, aks holda echimni topa olmagach, ta'lim oluvchilarning qiziqishlari so'nishiga, o'zlariga bo'lgan ishonchlarining yo'qolishiga olib keladi. “Muammoli vaziyat” metodi qo'llanilganda ta'lim oluvchilar mustaqil fikr yuritishni, muammoning sabab va oqibatlarini tahlil qilishni, uning echimini topishni o'rganadilar. Quyida “Muammoli vaziyat” metodining tuzilmasi keltirilgan.

“Muammoli vaziyat” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Ta'lim beruvchi mavzu bo'yicha muammoli vaziyatni tanlaydi, maqsad va vazifalarni aniqlaydi. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarga muammoni bayon qiladi.
2. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarni topshiriqning maqsad, vazifalari va shartlari bilan tanishtiradi.
3. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarni kichik guruhlariga ajratadi.
4. Kichik guruhlar berilgan muammoli vaziyatni o'rganadilar. Muammoning kelib chiqish sabablarini aniqlaydilar va har bir guruh taqdimot qiladi. Barcha taqdimotdan so'ng bir xil fikrlar jamlanadi.
5. Bu bosqichda berilgan vaqt mobaynida muammoning oqibatlari to'g'risida fikr-mulohazalarini taqdimot qiladilar. Taqdimotdan so'ng bir xil fikrlar jamlanadi.
6. Muammoni echishning turli imkoniyatlarini muhokama qiladilar, ularni tahlil qiladilar. Muammoli vaziyatni echish yo'llarini ishlab chiqadilar.
7. Kichik guruhlar muammoli vaziyatning echimi bo'yicha taqdimot qiladilar va o'z variantlarini taklif etadilar.
8. Barcha taqdimotdan so'ng bir xil echimlar jamlanadi. Guruh ta'lim beruvchi bilan birgalikda muammoli vaziyatni echish yo'llarining eng maqbul variantlarini tanlab oladi.



III. NAZARIY MATERIALLAR

1-Mavzu: Oliy ta'limda muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish jarayonida innovatsion muhitni yaratish muammolari.

Reja:

1. Oliy ta'limda muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish jarayonida innovatsion muhitni yaratishning metodologik asosi.
2. Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalashda uning umumiy va xususiy metodikasi.
3. Muhandislik grafikasi siklidagi fanlarni o'qitishdagi o'ziga xosliklar.

Tayanch tushunchalar: innovatsion muhit, innovatsion muhitini loyihalash, muhandislik grafikasi, umumiy va xususiy metodika,

1. Oliy ta'limda muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish jarayonida innovatsion muhitni yaratishning metodologik asoslari.

O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida "Ta'lim va o'qitish sifatini baholashning xalqaro standartlarini joriy etish asosida oliy ta'lim muassasalari faoliyatining sifati hamda samaradorligini oshirish, ilmiy-tadqiqot va innovatsiya faoliyatini rag'batlantirish, ilmiy va innovatsiya yutuqlarini amaliyotga joriy etishning samarali mexanizmlarini yaratish" vazifalari belgilangan. Mazkur vazifalar ijrosi mutaxassislik fanlarini o'qitish metodikasi ta'limining tashkiliy, redagogik mexanizmlarini kasbiy ta'lim sifatini oshirish borasidagi innovatsion yondashuvlar asosida takomillashtirishni taqoza qiladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-son, 2018 yil 21-sentyabrdagi "2019-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini innovatsion rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5544-son, 2015 yil 12-iyundagi "Oliy ta'lim muassasalarining rahbar va pedagogik kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-4732-son farmonlari, 2017 yil 20-apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish to'g'risida"gi PQ-2909-son, 2017 yil 27-iyuldagi "Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3151-son, 2018 yil 5-iyundagi "Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarida faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha



qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3775-son qarorlari oliy ta'limda muhandislik grafikasi fanlarini qitishning metodologik asosi bo'lib xizmat qiladi.

Ma'lumki, ta'lim tizimini isloh qilish bilan jiddiy o'zgarishlar amalga oshdi. «Ta'lim haqida»gi qonun, «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» bu boradagi umumnazariy va huquqiy asoslarni belgilab berdi. Shu maqsadda, ta'lim bosqichlarining o'zgarishi, uning sifat samaradorligini ko'tarishga, mazmunini tubdan yangilashga sabab bo'ldi.

2. Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalashda uning umumiy va xususiy metodikasini hisobga olish.

Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalashda uning umumiy va xususiy metodikasiga alohida e'tibor qaratishga undaydi.

Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalashda muhandislik va kompyuter grafikasi fanlarining ta'lim va tarbiya jarayoni, dars mashg'ulotlarini o'tishning asosiy shakl va metodlarini, mutaxassislik fanlarini o'qitish prinsiplari hamda uning o'ziga xos xususiyatlarini aniqlashga undaydi. Shuningdek, o'quv jarayonini tashkil etish, uning samaradorligini to'la oshirish, mashg'ulot turlari (leksiya, seminar, kollokvium, test o'tkazish va boshqalar)ni o'tkazish va nazorat qilishning faol shakllarini bilish hamda talabalarning mustaqil ta'limi va mustaqil ishlarini tashkil etish shakl va metodlarini, dars mashg'ulotlarining metodik ta'minotini yarata olish ko'nikmasini hosil qilishga tegishli ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish metodikasi muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning metodik usullarini yoritib beradi. Fanga oid muhim tushunchalarini o'zlashtirishlari ko'nikma va malakalarini egallashlarini ta'minlaydi.

Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini muhandislik grafikasi siklidagi fanlarni o'qitishning umumiy va xususiy metodikalarini o'rganishdan va ularni bugungi kun talablari asosida loyihalash hamda amalga oshirishni taqoza qiladi.

Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda zamonaviy yondoshuvlar, ta'lim jarayonini takomillashtirish yo'llari va muammolari, muhandislik grafikasi o'qituvchi kadrlarini huquqiy-me'yoriy hujjatlar asosida tayyorlash va o'qitish jarayoniga tizimli yondoshuv, modulli yondoshuv, innovatsion yondoshuv, talaba shaxsiga yo'naltirilgan yondoshuv va boshqalar alohida o'ringa ega.

Shuningdek, bilimli, salohiyatli barkamol shaxs va raqobatbardosh kadrning shakllanishiga, ta'limning demokratlashuvi, ta'limning insonparvarlashuvi,



ta'limning ijtimoiylashuvi, ta'limning milliy yo'naltirilganligi, ta'lim va tarbiyaning uzviy bog'liqligi har tomonlama kamol topgan insonni shakllantirishni amalga oshiradi.

Oliy o'quv yurtining maqsadi va vazifasidan kelib chiqqan holda ta'lim mazmuni shakllantiriladi, u o'quv kurslari bo'yicha namunaviy o'quv dasturida o'z ifodasini topadi. O'quv dasturidagi mazmunning talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini aniqlash maqsadida o'quv fanlari bo'yicha DTS belgilanadi. Shu tariqa tayyorlanadigan kadrning o'zlashtirishi lozim bo'lgan ta'lim mazmuni belgilanadi.

Didaktik adabiyotlarda oliy o'quv yurti ta'lim mazmuni 4 tarkibiy qismdan iborat bo'lishi aniqlangan:

- 1) Bilimlar - g'oyalar, nazariyalar, qonuniyatlar, tushunchalar va h.k.
- 2) Faoliyat usullari – ko'nikma va malakalar.
- 3) Ijodiy faoliyat tajribalari – mustaqil va ijodiy,
- 4) Mantiqiy va tahliliy - tanqidiy fikr yuritish ko'nikmalari o'z ifodasini topishi lozim.

Oliy o'quv yurtida har bir o'quv kursi bo'yicha tuziladigan o'quv dasturi va unga mos holda tayyorlanadigan darsliklarda yuqorida qayd etilgan ta'lim mazmunining tarkibiy qismlari o'z ifodasini topishi lozim.

Aksariyat hollarda tayyorlangan o'quv dasturi va darsliklarda yuqorida qayd etilgan ta'lim mazmunining tarkibiy qismlaridan faqat bilimlar o'z ifodasini topgan, qolganlari e'tibordan chetda qolgan.

Bugungi kunning dolzarb muammolaridan biri, ta'lim mazmunining barcha tarkibiy qismlarini o'zida mujassamlashtirgan darsliklarni tayyorlash sanaladi.

Har qanday ishlab chiqarish, fan va texnika hamda ta'lim tizimidagi zamonaviy o'zgarishlar tufayli ta'lim muassasalarida tayyorlanayotgan kadrlarning kasbiy bilim, ko'nikma va malakalariga sifat jihatdan yuqori talablar qo'yilmoqda. Bu talablar bo'lg'usi mutaxassis sifatida bo'lajak mutaxassislarining yuqori darajada kasbiy tayyorgarlikka ega bo'lishni ham taqoza qiladi. Uzluksiz ta'lim tizimida o'qitiladigan grafika fanlarini o'qitish bilan fazoviy-grafik tafakkur, ixtirochilik va ijodiy qobiliyatlarni, shuningdek, grafik ma'lumotlarni savodli o'qish va uni to'g'ri rasmiylashtirish kabi savodxonlikni tarkib toptirishga erishiladi.

Bunday savodxonlikni shakllantirishga xizmat qiladigan vositalardan biri albatta muhandislik grafikasi fanlari, xususan, chizma geometriya va chizmachilik fanlari hisoblanadi. Chizma geometriya va chizmachilik fanlari ko'p yillardan beri chet ellarda texnika yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalarida majburiy umumkasbiy fanlardan biri sifatida o'qitiladi. Grafika fanlari o'zining



mazmuniga ko'ra fazoviy va obrazli tasavvurni rivojlantirishda eng yaxshi vosita sifatida ham alohida o'rin tutadi.

Oliy ta'lim tizimida o'qitiladigan chizma geometriya chizmachilik va kompyuter grafikasi fanlari umumiy nom bilan "Muhandislik grafikasi fanlari" deb, undan ta'lim beruvchilar uchun mutaxassislik fanlari deb nomlanadi.

Muhandislik grafikasi fanlarining ta'lim jarayonini zamonaviy talablar darajasida tashkil qilish, uni o'qitish va o'zlashtirish darajasini yaxshilash hamda kadrlar tayyorlashda uning sifat va samaradorligini oshirish, o'qitishning zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalanish ko'nikmalarini takomillashtirish, pedagogik ta'lim oluvchi shaxsda mustaqil fikrlovchi, bilimlarni mustaqil ravishda qidiruvchi, axborotlar to'plovchi va ulardan foydalana oluvchi mutaxassislarning kasbiy tayyorgarligini orttirish, pedagogik tafakkurini kengaytirish kabi zarur nazariy va amaliy bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirish, bilim zahiralarini jahon amaliyoti saviyasida tashkil etish va uning istiqboliga ta'siri masalalarini, uning muammolarini o'rganish "Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalash" fanining o'qitilish zaruriyatini va dolzarbligini belgilaydi.

Shunga binoan bu fanni o'zlashtirish jarayonida:

- Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish metodikasi va bu fanlarning mazmun-mohiyati va xususiyatlari, predmeti, o'bekti, umumilmiy tamoyillari, umumiy qo'yiladigan talablar haqidagi bilimlarga ega bo'lish;

- muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda umumpedagogik va maxsus metodlarni qo'llash ko'nikmasiga ega bo'lish;

- muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda ta'lim oluvchilarning kasbiy faoliyatida axborot texnologiyalaridan foydalanish;

- muhandislik grafikasi fanlarini o'quv jarayonini rejalashtirish;

- muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda o'quv jarayonini tashkil etish, har xil turdagi mashg'ulotlarni o'tkazish;

- mashg'ulotlarni o'tishning asosiy shakl va metodlari va uning samaradorligini oshirish;

- muhandislik grafikasi fanlariga oid bilimni nazorat qilish va baholash, har xil turdagi testlarni ishlab chiqish, talabalarning mustaqil ta'limi va mustaqil ishlarini tashkil etish shakl va metodlarini amalga oshirish kabi maqsadlar ko'zda tutiladi.

Muhandislik grafikasi o'quv fani oldiga qo'yilgan qator talablardan kelib chiqib, talabalarning o'quv faoliyatlarini jonlantirish bo'yicha quyidagi vazifalarni amalga oshirish ham nazarda tutilgan:

- mutaxassislik profiliga mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirish;



- talabalarga mutaxassislik fanlarini o'qitishda muhandislik grafikasi fanlarining muayyan o'quv-metodik materiallarini ishlab chiqish, ilmiy muammolarni echishda tizimli yondoshuvdan foydalanib o'qitishning yangi qirralarini ishlab chiqish, ta'lim jarayoniga va hayotga tatbiq eta olish kabi zamonaviy metodlar va kasbiy yo'naltirilgan shaxsiy sifatlarni o'rgatishdan iborat.

Shuningdek:

- chizma geometriya, chizmachilik va kompyuter grafikasining o'qitilishida uning ta'limiy mazmuni va tuzilishining o'ziga xos asosiy, yetakchi xususiyatlarini aniqlash;

- grafikaning inson faoliyatidagi o'rni va roli, uning tarixiy ildizlari, milliy xususiyatlarini hisobga olib, talabalarning bilim olishi, egallashi, ko'nikmalarini hosil qilishning eng oqilona usullari, vositalari va shakllarini ishlab chiqish;

- kasbga oid fanlarni oliy ta'lim, o'rta maxsus ta'lim muassasalarida o'qitishning asosiy prinsiplarini ishlab chiqish va xususiyatlarini aniqlash lozim bo'ladi.

Bunday vazifalarni amalga oshirish bilan bo'lajak oily ta'lim mutaxassis kadrlari mashg'ulotlarni o'tishining asosiy shakl va metodlari hamda uning samaradorligini oshirishning o'ziga xos xususiyatlarini, talabalarning mustaqil ta'limi va mustaqil ishlarini tashkil etish shakl va metodlarini, o'quv faoliyatlarini jonlantirish metodlari to'g'risida tasavvur hosil qilishga erishiladi. Demak, bu talabalarning bilimi va mustaqil ta'limini nazorat qilishning tashkiliy va o'quv-metodik ta'minotini, mutaxassislik fanlarini o'qitish prinsiplarini, o'quv jarayonini tashkil etishda leksiya, amaliy mashg'ulotlar, seminar, kollokvium, test va boshqalarni o'tkazishni bilishi va malaka hosil qilishi zarur.

Demak, yuqoridagi fikrlarga e'tibor qaratgan holda, quyidagi masalalarni hisobga olish lozim bo'ladi:

- muhandislik grafikasi fanlarining muayyan o'quv-metodik materiallarini ishlab chiqish;

- talabalarning bilim olish jarayonini o'rganish, tadqiq qilish;

- mashg'ulotning har xil turlari – ma'ruza, seminar, amaliy va boshqalarni o'tish;

- mashg'ulot rejasini tuzish va leksiya matnini tayyorlash;

- olgan nazariy bilimlarini amaliyotga va dars jarayoniga tadbiq eta olish;

- yil, semestr bo'yicha o'quv ishlarining tashkil etilishini rejalashtirish;

- kurs ishlariga rahbarlik qilish;

- o'quv jarayonida ta'limning texnik vositalari va kompyuter texnikasini qo'llash;



- muhandislik grafikasi fanlarining muayyan o'quv-metodik materiallarini ishlab chiqish.

Ma'lumki, muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalash fani muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda pedagogik bilimlar va metodik usullarni yoritib beradi. Fanga oid muhim tushunchalarni o'zlashtirishlari, ko'nikma, malakalarni egallashlarini ta'minlaydi.

"Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalash" o'quv fanida quyidagi masalalarni amalga oshirish ko'zda tutilgan:

- muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish qonunuyatlari va tamoyillari;
- muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish metod va vositalari;
- muhandislik grafikasini o'qitishning tashkiliy shakllari;
- muhandislik grafikasini o'qitishning axborot texnologiyalari;
- muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish texnologiyalari;
- muhandislik grafikasi va kompyuter grafikasi fan o'qituvchisining o'quv me'yoriy hujjatlari va metodik ishlari, ularni rejalashtirish, tashkil etish va tayyorlash metodikasi;
- o'quv jarayonini tashkil etishga qo'yiladigan zamonaviy talablar;
- ta'lim oluvchi shaxsi, ta'lim jarayonida shaxs sifatlarining namayon bo'lishi va boshqalar.

Shunday qilib, muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish metodikasi – pedagogika fani, ilmi sohasiga oid bo'lib, u ilmiy-tadqiqot muammolari, ularni echish usullarini belgilovchi omillar, amalga oshirishning oqilona usullarini ishlab chiqish kabi masalalar fanning asosiy dolzarb muammolari va uni o'rganishga bo'lgan zaruriyat hisoblanadi.

3. Muhandislik grafikasi siklidagi fanlarni o'qitishdagi o'ziga xosliklar.

"Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalash" fanining mazmun va mohiyati muhandislik va kompyuter grafikasi fanlarining ta'lim va tarbiya jarayonini tashkil etishga, boshqarishga va ta'minlashga xizmat qiluvchi metod, shakl va vositalarini keng miqiyosda yoritib berishga qaratilgan. Ta'limning nazariy asoslari, fanga yo'naltirilgan texnologiyalari, shaxsga yo'naltirilgan texnologiyalari pedagogik jarayonni tashkil etish va samarali boshqarish asosidagi pedagogik jarayonni tashkil etish, pedagogik mahorat, o'qituvchi shaxsi omili va boshqa shu kabi masalalarni o'zida aks ettiradi.

Bu fanning maqsadini amalga oshirishda o'quv rejadan o'rin olgan fanlardan egallangan bilimlarga asoslanadi. Sanab va sanamay o'tilgan har bir fanning maqsad va vazifalariga asoslangan "Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning



innovatsion muhitini loyihalash” fani oliy ta’lim pedagog kadrlarni uzluksiz ta’lim tizimida chizmachilik, shu jumladan, oliy ta’limda chizma geometriya, chizmachilik, komp’yuter grafikasi, muhandislik grafikasini o’qitish metodikasi, grafik tasvirlash asoslari, arxitektura elementlarini loyihalash, yaqqol tasvirlar yasash nazariyasi va boshqa shu kabi muhandislik grafikasi siklidagi fanlarni samarali o’qitishga tayyorlaydi.

“Muhandislik grafikasi fanlarini o’qitishning innovatsion muhitini loyihalash” fani malaka oshirish kursi tinglovchilarini pedagogik faoliyatga nazariy va kasbiy tayorgarligini ta’minlash, kasbiy kompetentlikni pivojlantirish asosida ta’lim-tarbiya jarayonlarini samarali tashkil etish va boshqarish bo’yicha ularning bilim, ko’nikma va malakalarini takomillashtirishga qaratilgan qator talablarni:

- ta’lim sohasida davlat siyosati va boshqa qonunchilik hamda huquqiy-me’yoriy hujjatlarni;
- “Ta’lim to’g’risida”gi qonun, Kadrlar tayyorlash milliy dasturi va boshqa qonun hujjatlarining mohiyati va ahamiyatini;
- mamlakatimizda demokratik islohotlarni yanada chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish konsepsiyasini;
- ta’lim tizimini rivojlantirishning ustuvor yo’nalishlarini;
- ta’lim tizimida muloqot va kommunikativ jarayonlarning shakl va qonuniyatlarini;
- pedagogik jarayonlar qonuniyatlari va shaxsni o’qitish, tarbiyalash, rivojlantirishning zamonaviy nazariyasi va texnologiyalarini;
- ta’lim sohasidagi innovatsiyalarni;
- jamiyatni va ta’limni axborotlashtirish texnologiyalarini;
- mutaxassislik fanlarini o’qitishdagi ilg’or xorijiy tajribalarni;
- muhandislik grafikasi fanlarini o’qitishda zamonaviy yondashuvlarni amalga oshirishni hisobga olish lozim.

Bular pedagog kadrlardan:

- o’quv-uslubiy faoliyatni takomillashtirishning samarali shakl, metod va vositalari, innovatsion ta’lim texnologiyalarini amaliyotga tatbiq etish, elektron ta’lim resurslarini yaratish, ilg’or tajribalarni o’zlashtirish va o’qitish amaliyotida keng qo’llash, ijodkorlik **ko’nikma va malakalariga ega bo’lishni**;
- oliy ta’lim muassasalaridagi o’quv jarayonlarini layihalashtirish, rejalashtirish va samarali tashkil etish **kompetensiyalarini egallashni talab qiladi**.



Shubhasiz, oliy ta'lim muassasalaridagi muhandislik grafikasi siklidagi fanlarning sifatli o'qitilishi umumta'lim maktablari, kasb-hunar kollejlari va chizmachilik fanlarining qanday ahvolda o'qitilishiga ham bog'liq.

Demak, qator texnikaviy va pedagogika oily o'quv yurtlarida o'qitiladigan muhandislik grafikasi fanlari zamon taraqqiyoti hamda ta'lim tizimidagi o'zgarishlarni hisobga olgan holda qanday darajada bo'lishi, umumta'lim maktablari, kasb-hunar kollejlari va oliy ta'limda an'anaviy tarzda qo'lda, chizg'ich asboblari yordamida bajarishga o'rgatib borish zarurmi? Yoki hozirgi kunda loyihalash tizimlari turmushga keng kirib kelayotgan kompyuter grafikasi hamda avtomatlashtirilgan usulda amalga oshirilishi lozimmi? - degan boshqa shunga o'xshash ko'plab savollar keyingi vaqtlarda grafika fanlari o'qituvchilari o'rtasida qizg'in munozaralarga sabab bo'lmoqda.

Hozirgi kunda kompyuter texnologiyalari imkoniyatlarining keskin oshib borishi natijasida hisoblash texnikasi ixlosmandlari o'quv yurtlarida qo'lda bajariladigan grafik ishlar salmog'ini keskin kamaytirishni yoqlab chiqmoqdalar. Bu bilan ular butun mamlakat miqyosida grafikaning mohiyati va uning qonunlarini yaxshi tushunmaydigan, tor sohada ixtisoslashgan, sayoz bilimli «tugmacha bosuvchilar» shakllanishi va uning oqibatlarini e'tibordan chetda qoldirmoqdalar. Agar bu «tugma bosuvchilar» talabalarga bilim berib, kelgusi o'qituvchilarni tayyorlashda qatnashadigan o'quv yurtlarining o'qituvchilari bo'lsa, xavf yanada ortadi. Biz shu erda kompyuter grafikasi bo'yicha kuchli maktab yaratilgan Moskvadagi Bauman nomidagi texnika universitetining grafika o'qituvchisi Yu.E.Sharikyanning quyidagi fikrini ta'kidlab o'tishni istar edik: «Mashinada grafik tasvir bajarish uchun alohida geometrik tayyorgarlik, o'ta rivojlangan fazoviy tasavvur va kombinatsion fikrlash talab qilinadi¹. An'anaviy grafika vositalarining yangi kompyuter vositalari bilan boyitilishi axborotlarni grafik tasvirlash usullarini ancha yaxshiladi; tasvir yaratish jarayoni ko'p marotabaga ($10\text{-}10^6, \dots$) tezlashdi, natijalarning sifati va aniqligi yaxshilandi, kishilarning grafik yasash vositalaridan foydalanish jarayoni sifat jihatidan o'zgardi va osonlashdi.

Hozirgi kunda qurilish va mashinasozlik, energetika, kimyo, metallurgiya va boshqa ko'plab sohalarda grafikaning ahamiyati shubhasiz juda katta. Inson faoliyatining turli kasbiy sohalari elektron hisoblash texnikalarining rivojlanishi va amaliyotga joriy qilinishi natijasida muhandislik grafikasining o'rnini va ahamiyati ortib bormoqda. Bunda avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish sohasida kompyuter grafikasi alohida o'rinni egallamoqda. Avtomatlashtirilgan grafik axborot vositalaridan foydalanmaydigan kasbiy soha deyarli amalda yo'q

¹ Sharikyan Yu.E. Metodika prepodavaniya kursa «Mashinostroitelnoe cherenie». M.: 1990, 119-bet



hisobi. Dizaynerlik sohalarida, bezak ishlarida, xunarmandchilikda va arxitektura ishlarida bevosita undan unumli foydalaniladi. Hozirgi kunga kelib tayyor «grafik dastur»larning turlari ko'payib, imkoniyatlari ortib borayotganligi, grafika yo'nalishidagi kasblar va kishilarning kasbiy faoliyatidagi grafik komponentlarning «intellektuallashish hamda texnikalashish» darajasi ortib borayotganligi endilikda chizma va grafik tasvirlarni qo'lda bajarishga zaruriyat qolmadi degan xulosaga olib kelishi kerak emas.

Har bir o'quvchini qo'lda chizma bajarishga o'rgatish orqali unda go'zallik tuyg'usi va o'z ishidan qoniqish hissi uyg'onadi, shu orqali o'quvchilarni estetik tarbiyalashga ham erishiladi. Chizmalarni qo'lda bajarish ozodalik, mehnatsevarlik, tartib-intizom, bardoshlilik va boshqa shu kabi sifatlarning shakllanishi va rivojlanishiga ham ko'maklashadi.

Oliy ta'lim o'qituvchilarda yuqorida ko'rsatilgan sifatlarni shakllantirish o'quv jarayoni mazmunini takomillashtirishga jiddiy yondashishni talab qiladi. Bu uchun esa unga grafik bilimlarni qanday va qaysi hajmda o'rgatish kerakligini aniqlab olish zarur bo'ladi.

Ma'lumki, geometriya matematikaning alohida tarmog'i, chizma geometriya esa geometriyaning bir bo'limi bo'lib, unda fazoviy ob'ektlarni tekislikda tasvirlashning har xil metodlari o'rganiladi va u boshqa fanlar o'rtasida o'ziga xos o'ringa ega. U keng ko'lamdagi fan va sohalarda amalga oshirilayotgan kashfiyotlar, ularning tahlili va ma'lumot uzatishda ko'plab masalalarni grafik tasvirlar yordamida yechish va tasvirlash imkonini beradi.

Ta'lim jarayoniga "Muhandislik kompyuter grafikasi" fanining kiritilishi bilan "Chizma geometriya" va "Muhandislik grafikasi" fanlarini alohida fan sifatida o'qitishning zaruriyati yo'q degan qarashlar ham paydo bo'lmoqda. Chizmalarni chizish va turli xil loyihalash ishlarida kompyuterdan foydalanish samaradorligi mashinada chizma bajaruvchilarning chizma geometriya va chizmachilik asoslarini puxta bilishi va shu bilimlar asosida tizimli dasturlarini yaratish bosqichlarida hamda amaliy masalalarni echishda qo'llay bilishiga bog'liq. Chizmani o'qishni va zarur hollarda qog'ozda chizma bajarishni nazariy hamda amaliy jihatdan bilmaydigan inson buni kompyuter yordamida ko'r-ko'rano bajaradi.

Chizma geometriya va muhandislik grafikasi fanlari injener-texnik xodimlar, muhandislik grafikasi fanlari bo'yicha mutaxassis pedagog xodimlarni tayyorlashda asosiy kasbiy fanlardan biri sanaladi. Chunki bu soha va kasb egalari har qanday narsaning fazoviy modelini yozma bayoniga asosan tasavvur qilishdan ko'ra, uning yaqqol tasviri va proeksion chizmalari bo'yicha tasavvur hosil qilishi onson va samarali kechadi va amalga oshadi. Bu esa, har qanday ob'ektni batafsil



ko'z oldiga keltirib tasavvur qilishi fazoda mavjud bo'lgan yoki tasavvurda dunyoga kelgan jismlarni juda aniq va yaqqol tasvirlash imkonini beradi.

Axborotlarning grafik shaklda tasvirlanishi, axborotlarning uzatilishi (boshqalar o'rganishi uchun yaratilgan tasviriy modeli) inson hayotida alohida o'ringa ega. Ayniqsa, ta'lim jarayonida axborot uzatishning eng sodda va qulay shakli bo'lgan grafik tasvirlar ham xuddi nutq kabi yuqori darajada takomillashgan. Grafik shakldagi axborotlar haqida: «bitta grafik tasvir mingta so'z o'rniga o'tishi mumkin», bunday grafik tasvirlar inson tafakkurida qayta ishlanib, umumlashtirilgan ko'rinishda yuzaga keladi. U kishilar tomonidan har qanday millat tilini bilmasdan ham uni tushunadi va o'qiy oladi. Bu borada Kurdyumovning gapini esga olish mumkin: “Chizma texnika tili, chizma geometriya esa shu tilning grammatikasidir”.

Ta'lim jarayonida ob'ektlarning vizual tasvirlari o'zining xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Bu ob'ektlarning tiplari, xususiyatlari o'rganiladigan fan va o'quv yurtining kasbiy yo'nalishi (texnika, arxitektura, dizayn, san'at, tibbiyot, pedagogika) bilan bevosita bog'liq.

Grafik tasvirlarni tushunish osonligi va yaqqolligi sababli har qanday ta'lim yo'nalishining o'quv jarayonida eng samarali pedagogik vosita sifatida keng qo'llaniladi. Har bir pedagog o'zining mehnat faoliyatida sinf doskasida bo'r bilan turli xil ko'rinishdagi shakllarni chizish, ko'rgazmali vositalar tayyorlash, o'quv kabinetini yoki o'quv ustaxonasini bezash kabi ishlarda bevosita foydalanadi. Ammo grafika faqatgina o'qitish vositasi bo'libgina qolmasdan umumta'lim maktablari va kasb-hunar kollejlari bilan bir qatorda oliy o'quv yurtlarida ham alohida fan sifatida keng o'rganiladi. Grafika shartli ravishda ikkita asosiy – texnikaviy va badiiy yo'nalishlarga bo'linadi.

Mehnat bozorida mutaxassislarning savodxonligi va madaniyatiga, xususan grafik madaniyatiga yuqori talablar qo'yila boshladi. Muhandislik, pedagogika yoki badiiy-grafika faoliyati bilan kasbiy bog'lanmagan har qanday inson ham grafik bilimlarning ma'lum darajadagi minimal bilim va ko'nikmalarini egallagan bo'lishi kerak. Bunga texnika sohasida chizmachilikning ko'proq amaliy ahamiyatga ega bo'lgan mavzulari «Ko'rinishlar, qirqim va kesimlar», «Eskiz», «Ish chizma», «Yig'ish chizmalarini tuzish va ularni detallarga ajratish», «Yoyilmalar yasash», «Aksonometrik proeksionlar va texnik rasm», badiiy grafika elementlari «Tasviriy san'at», «Perspektiva» haqidagi umumiy tushunchalar, kompyuter grafikasi elementlarini bilish, grafikaning umumiy masalalarini va uning hozirgi ahvoli haqida umumiy bilimlarga ega bo'lishi kabilar kiradi.



Grafik tasvirlar va grafik tasvirlash kishilarda obrazli va mantiqiy fikrlashni rivojlantiradi, o'quvchilarda estetik didni tarbiyalashda, politexnik yo'nalishdagi bilimlarni berishda eng asosiy vosita sifatida ko'maklashadi. Insonning grafik madaniyati uning butun hayoti davomida muomala vositasini ham bajaradi.

Muhandislik grafikasi siklidagi fanlarning o'qitilishi dastlab umumta'lim maktablarida "Chizmachilik" fani nomi bilan o'qitiladi. Shuni alohida ta'kidlab o'tish joizki, hozirgi kunda umumiy o'rta ta'lim maktablaridagi chizmachilik fanini o'qitishda o'quvchilarning ijodiy imkoniyatlarini faol rivojlantirmaydigan, ularda axborot bilan ishlash, undagi asosiy mazmunni aniqlash, grafik tahlil qilish va bir tizimga keltirish malakalarining shakllanishiga ko'maklashmaydigan ta'limning reproduktiv metodlaridan keng foydalanilmoqda. Aslida esa, o'quvchilarning kasb tanlashi va biror sohadan malakali mutaxassis bo'lib shakllanishiga yo'naltirilgan mazmunga ega bo'lishi lozim.

Oliy ta'limdagi muhandislik grafikasi siklidagi fanlarni o'qitishda uning birlamchi qadamlaridan biri grafik bilimlarning fundamental asoslarini beruvchi umumta'lim maktablaridagi mehnat ta'limi darslari bilan bir qatorda chizmachilik fani ham o'quvchilarni kasbga yo'naltirish hamda ularning politexnik bilimlarini shakllantirish va rivojlantirishda juda katta imkoniyatlarga ega. Chizmachilik darslarida ushbu imkoniyatlardan unumli foydalanish uchun birinchi navbatda umumta'lim maktablarida shu fanning mazmunini o'quvchilarning yosh xususiyatlarini hisobga olgan holda ular uchun qiziqarli tarzda tuzilishiga alohida e'tibor qaratish kerak. Bularni amalga oshirish uchun mavzularni yoritishda, o'quvchilar bajaradigan grafik mashqlar va topshiriqlarni tuzishda hozirgacha shakllanib, dogmatik ko'rinishga kelib qolgan qoliplardan voz kechib, noan'anaviy usullardan foydalanish, o'quvchilarning qiziqishlari va ijodkorliklarini oshiradigan uslublarni izlashga to'g'ri keladi. Chizmachilik fanining xususiyatiga ko'ra bunday uslublardan, grafik mashq va topshiriqlardan foydalanish uchun katta imkoniyatlar maydoni mavjud. Lekin hozirgi kungacha nashrdan chiqib turgan darsliklarda uning mazmuni asosan konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimi (KHYaT)dagi ma'lumotlarning qisqacha mazmunini yoritish hamda chizma bajarishning sodda usullarini bayon qilish bilan nariga o'tmayapti. Darslikdagi aksariyat mavzular ma'lum chizmachilik qoidalari va dalillarni sanab o'tish bilan cheklanilgan. O'quvchilarning qiziqishlarini orttiradigan, fanning texnika, qurilish, arxitektura kabi sohalardagi amaliy qo'llanilishi, chizmachilik fanining shakllanishi va rivojlanishi bilan bog'liq qiziqarli tarixiy misollarga darslikda e'tibor qaratilmagan. Natijada maktablarning aksariyat qismida o'quvchilar va maktab ma'muriyati tomonidan chizmachilik faniga ikkinchi darajadagi fan sifatida bepisandlik bilan qarash va



o'quvchilarining chizmachilik fanidan bilimlari esa ba'zan talablarga javob bermaydigan ko'rinishga kelib qoldi.

Bularning barchasi ertangi kunda oliy ta'lim tizimidagi muhandislik grafikasi tarkibidagi fanlarni o'qitishda bevosita o'zining salbiy ta'sirini yoki ijobiy natijasini ko'rsatadi.

Nazorat savollari

1. Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalashda asosan nimalarni aniqlashga undaydi?

2. Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda zamonaviy yondoshuvlar deganda nimalar alohida o'rin egallaydi?

3. Grafika fanlarini o'qitish bilan fazoviy-grafik tafakkur, ixtirochilik va ijodiy qobiliyatlarni, shuningdek, grafik ma'lumotlarni savodli o'qish va uni to'g'ri rasmiylashtirish kabi savodxonlikni tarkib toptirishga erishiladi.

4. Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion muhitini loyihalashda qanday masalalarni amalga oshirish ko'zda tutilgan.

5. Muhandislik grafikasi siklidagi fanlarni o'qitishda ularning o'ziga xos xususiyatlari deganda nimani tushunasiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Shah M.B., Rana B.C. Yengineering Drawing, India by Sai Print-O-Pac Pvt.Ltd, India, 2007, 2009.

2. Rahmonov I., Qirg'izboeva N., Ashirboev A., Valiev A., Nigmanov B. Chizmachilik. –T.: “Voriz nashriyot”, 2016.

3. Ye.I.Ro'ziev, A.O. Ashirboev. Muhandislik grafikasini o'qitish metodikasi. – T.: “Fan va texnologiya”, 2010.

4. Rixsiboev T. Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish metodologiyasi. – T.: «Tafakkur qanoti», 2011.

5. Rahmonov I., Valiev A., Valieva B. Muhandislik grafikasi fanini o'qitishning zamonaviy texnologiyalari. – T.: “Navro'z”. 2015.



2-mavzu: Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda innovatsion texnologiyalar asosida ma'ruza, seminar, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini loyihalash va pedagogik faoliyatda qo'llash.

Reja:

1. Grafik axborotlar, grafik savodxonlik va grafik madaniyat.
2. Oliy ta'limda ma'ruza mashg'ulotlarini tashkil qilish shakllari.
3. Oliy ta'limda seminar mashg'ulotlarini tashkil qilish shakllari.

Tayanch tushunchalar: Ma'ruza, kirish ma'ruza, yakuniy ma'ruza, umumlashtiruvchi ma'ruza, muammoli ma'ruza, qo'shilgan ma'ruza, axborotli ma'ruza, ma'ruzalarda ta'lim texnologiyasi, seminar, seminar turlari, boshqarish, samaradorlikni baholash, savol-javob texnikasi.

1. Grafik axborotlar, grafik savodxonlik va grafik madaniyat.

Zamonaviy jamiyat iktisodiyotda ham, ijtimoiy soxalarda ham axborot oqimlari misli ko'rilmagan darajada o'sib borish davrida yashamokda. Inson faoliyatining turli sohalarida axborotlardan foydalanish, ularni uzatishning zamonaviy vositalari amaliyotga keng joriy qilinishi jamiyat rivojlanishining yangi evolyusion - axborotlashuv davrini boshlab berdi.

Kishilarning hayoti va faoliyati tovushli, matnli, raqamli, videotasvir ko'rinishidagi ko'plab turdagi axborotlar olamida kechadi. Grafik axborotlar ham shunday turlardan biriga kiradi. Ayrimlar *grafik (tasviriy)* axborotlar sifatida atrofimizdagi olam bilan bog'liq axborotlarni qoyatoshlarga tushirilgan tasvirlar, keyingi davrlardagi qog'oz, xolst, marmar va boshqa materiallarga tushirilgan real borliqni ifodalovchi kartina, fotografiya, sxemalar, chizmalar shaklida tushunadilar. Boshqa birlari esa sxema, eskiz, diagramma, grafiklardagi obraz (ramziy tasvir) yoki figuralar ko'rinishida tasavvur qiladilar Shuningdek, turli xil tashuvchilar - qog'oz, plyonka, kalka qog'oz, karton, xolst, orgalit, shisha, devor va hokazolardagi tasvirlar ham *grafik axborot* hisoblanadi.

Har qanday ob'ekt singari grafik axborotlarning ham o'ziga xos xususiyatlari mavjud. Barcha ta'lim tizimida tasviriy san'at va muhandislik grafikasi o'qituvchilarini tayyorlash nuktai nazaridan qaraganda grafik axborotlarning quyidagi umumiy sifat xususiyatlari alohida ahamiyatga ega: ob'ektivlik, ishonchlilik, to'liqlik, tushunarlilik, soddalik, lo'ndalik va xokazolar. Ya'ni:

1. ***Grafik axborotlarning ob'ektivligi.*** Ob'ektivlik - inson tafakkuridan tashqarida va unga bog'liq bo'lmagan borliq. Axborot - tashqi ob'ektiv dunyoning aks etishi. Axborotlar ularning qayd kilish metodlari, kimlarningdir fikrlari hamda



mulohazalariga bog'liq bo'lmasa ob'ektiv bo'ladi. Ob'ektiv grafik axborotlarni o'lchov asboblari yordamida olishimiz mumkin.

2. **Grafik axborotlarning ishonchliligi.** Grafik axborotlar nimanidir haqiqiy o'lcham (parametr)larini aks ettirsa, ishonchli hisoblanadi. Ishonchli axborotlar qo'yilgan vazifani to'g'ri bajarishga ko'maklashadi. Grafik axborotlarning ishonchsizligi quyidagi sabablar orqali aks etishi mumkin:

-sub'ektiv xususiyatlarni ataylab (dezinformatsiya) yoki bilmasdan o'zgartirilishi;

-yetarlicha aniq bo'lmagan tarzda kayd kilinishi (tasvir) natijasi.

3. **Grafik axborotlarning to'liqligi.** Grafik axborotlar ularni tushunish va echimini bajarish uchun etarli bo'lsa, to'liq hisoblanishi mumkin. Axborotlarning to'liq bo'lmasligi noto'g'ri echim yoki yasashlarga sababi bo'lishi mumkin.

4. **Grafik axborotlarning aniqligi.** Ob'ekt (chizma, detal)ning real holatiga yaqinlik, darajasi bilan belgilanadi .

Jamiyat axborotlashuvi, grafik axborotlarning rivojlanishi sharoitida oliy kasbiy ta'limning vazifalaridan biri sifatida u bo'lg'usi mutaxassislarning grafik savodxonligini shakllantirish hisoblanadi.

“Grafik madaniyat” “grafik savodxonlik” tushunchasiga nisbatan kengroq va ko'p qirralidir. Uni keng ma'noda insoniyatning axborotlarni grafik usulda qayta ishlash va uzatish bo'yicha erishgan yutuqlari majmui sifatida qarashimiz mumkin.

Grafik madaniyatning shakllanish jarayonini turli xil rivojlanish darajalari (oddiy grafik bilimlardan ularni har tomonlama o'zlashtirib, kasbiy faoliyatida ijodiy qo'llash)ga ega bo'lgan grafik tayyorgarlikning ko'p bosqichli murakkab jarayoni natijasi sifatida tadqiq qilingan. M.V.Lagunova ta'limda grafik madaniyatning quyidagi darajalarini ajratib kursatgan:

- elementar grafik savodxonlik;
- funksional grafik savodxonlik;
- grafik savodxonlik;
- chuqur kasbiy grafik bilimlarni egallaganlik;
- grafik madaniyat.

Elementar grafik savodxonlik deganda M.V.Lagunova ta'lim oluvchining umumiy geometrik bilimlar asosida tasvirlash nazariyasining elementar konuniyatlarini va ularni aniqlash usullarini bilishi, tasvirlarni bajarishning amaliy kunikmalarini va chizmachilik asboblari bilan ishlay olish malakalarini egallaganligini nazarda tutadi.

Grafik madaniyat umumiy madaniyatning tarkibiy kismi sifatida vizualizatsiya (ko'z bilan chamalash, baholash) sohasidagi yuqori darajadagi



bilim, ko'nikma va malakalar; grafik tasvirlardan kasbiy masalalar yechimida samarali foydalanish mexanizmlarini tushunish; natijalarni maqbul estetik shaklda izohlab, aks ettirish kabilarni o'z ichiga oladi.

Bulg'usi mutaxassisning kasbiy faoliyatga tayyorlanishdagi ijodiy faolligi, grafik axborot texnologiyalari muhitida uzluksiz mustakil o'qib bilim orttirishi grafik madaniyatining darajasini belgilaydi.

Demak, yukori grafik madaniyatga ega tasviriy san'at va muhandislik grafikasi o'qituvchilarini tayyorlash uchun, avvalambor, talabalarning yetarli darajadagi grafik savodxonligiga erishishimiz zarur bo'ladi. Yuqorida ta'kidlaganimizdek, grafik savodxonlik umumlashgan tushuncha bo'lib, faqatgina chizmachilik doirasida chegaralanmasdan, insonning muhandislik (muhandis-konstruktor, arxitektura-qurilish, va. xokazo), dizayn va kompyuter grafikasi sohasidan ham yetarlicha bilimlarni egallaganligini nazarda tutadi. Bu o'z navbatida, o'qitishga to'g'ri yondoshuv tamoyillariga amal qilinganligini bildiradi.

2. Oliy ta'limda ma'ruza mashg'ulotlarini tashkil qilish shakllari.

1. Ma'ruza - o'qitishni tashkil etishning yetakchi shakli hisoblanib, quyidagi vazifalarni amalga oshirishga imkon beradi:

a) yo'naltiruvchilik-talabalarni o'quv materialining asosiy holatlariga, uni kelgusi ish faoliyatidagi o'rni va ahamiyatiga diqqat qilishlariga imkon beradi;

b) axborotlilik- o'qituvchi ma'ruza vaqtida holat, asosiy ilmiy dalillar va xulosalar mohiyatini ochib beradi;

v) metodologiklik-ma'ruza vaqtida o'qitish usullari taqqoslanadi, ilmiy izlanishning asoslari namoyon etiladi;

g) tarbiyalovchilik-ma'ruza o'quv materialiga hissiy-baholash munosabatida bo'lishni uyg'otish;

d) Rivojlantiruvchilik - bilim olish qiziqishlarini, ya'ni mantiqiy fikrlash va isbotlash qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi.

1. Ma'ruzaning samaradorlik shartlari.

Ta'lim berish vositalaridan foydalanish:

- video;

- grafoproektor;

- va boshqalar.

Faol ta'lim usullarini qo'llash:

- muammoli ma'ruza;

- anjuman ma'ruza;

- kospektsiz ma'ruza –fikrni so'z bilan ifodalash;



- mualliflik ma'ruza;
- munozarali - ma'ruza;
- qaytar aloqadan foydalanilgan ma'ruza;
- aniq vaziyatlarni ko'rib chiqish ma'ruzasi;
- ma'ruza - suhbat.

Didaktik talablarni bajarish:

- ma'ruzaning batafsil rejasini tuzish;
- ta'lim oluvchilar uchun aniq tuzilmaga keltirilgan mashg'ulot (kirish, asosiy savollar, asosiy joylar, yakun va xulosalarni ajratib ko'rsatish);
- mustaqil o'qish uchun mavzu, maqsad, vazifa va ma'ruza rejasi, adabiyotlarni ma'lum qilish;
- rejaning har bir qismidan so'ng umumlashtiruvchi xulosalar qilish;
- ma'ruzaning bir qismidan boshqa qismiga boshqa qismiga o'tishda mantiqiy bog'liqlikni ta'minlash;
- yozish zarur bo'lgan joylarni: asosiy tushuncha, ifoda, vaqt, dalillar va boshqalarni aytib turish.

2. Pedagogik texnikani qo'llash:

- auditoriya bo'yicha harakat qilish lozim, hamma vaqt auditoriya orqasida turmang, me'yoridan oshirmasdan imo-ishoradan foydalanish;
- materialni jonli tilda, misollar va taqqoslashlar bilan bayon qilish;
- muhandislik grafikasiga bo'lgan qiziqishini va talabalar niman va qanday o'zlashtirishlariga befarq emasligini ko'rsatish lozim, bunda o'z ishiga ma'suliyatlilik ularni ruhlantiradi;
- o'quv materialini bayon qilishning maqbul sur'ati, ya'ni tempini tanlash lozim, u ta'lim oluvchilarning tayyorgarlik darajalariga mos kelishi lozim va ma'ruzaning asosiy shartlarini yozib olishga imkon berish uchun u tez o'tilishi kerak emas;

3. Ma'ruzaga talabalarning ishtirok etishini hisobga olish:

- savollar berish va savollar javoblaridan foydalanish, bunda ularning ahamiyatini ko'rsatish;
- vaqtincha fikr almashishga ruxsat berish, bu zo'riqishni pasaytiradi va bu ularda hissiy kuch beradi;
- aniq holatlarni, jumladan, muammoli vaziyatlarni aniqlash bilan hayotiy misollarni keltirish;
- talabalarda savollar berishga qiziqishni uyg'otish;
- avvalgi o'rganilgan bilimlar bilan yangi bilim va dalillarni taqqoslash;
- materiallarni tushunishning chalg'ituvchi (provakatsion) va aniqlovchi savollarini qo'llash.



Ma'ruza shaklida ta'lim berishning o'ziga xos xususiyatlari:

- **ma'lumotli** - ma'ruzaning eng an'anaviy turi, o'quv materiallarini bayon qilish va tushuntirish;

- **umumlashtiruvchi qisqa ma'lumotli** - ilmiy bilimlarni tizimlashtirishni amalga oshirish. Ichki va fanlararo aloqalarni yoritib berish.

- **muammoli** - yangi bilimlar savol /vazifa/ vaziyatlarni muammoliligi orqali amalga oshiriladi. Bunda talabalar bilimi o'qituvchi bilan hamkorlikda va suhbatda tadqiqotchilik faoliyatiga olib kelinadi, yangi o'quv ma'lumotini yoritib berish, muammoni aniqlash, uni echish, jamlash va an'anaviy hamda zamonaviy nuqtai nazarni tahlil qilishni tashkillashtirish;

- **Ko'rgazmalili** - bunday ma'ruzaning olib borilishi ko'rilayotgan materiallarni ochiq holda va qisqa sharhlashga yordam beradi. Bunda ma'lumotlar mazmunini ta'limning texnikaviy vositalari yordamida yoritib berish;

- **binarli** - bunday ma'ruzaning olib borilishida ikki o'qituvchi /2-maktab vakillari / olim va amaliyotchilar, o'qituvchi va talabalar o'rtasidagi suhbatni namoyon qiladi. Bunda yangi o'quv ma'lumotlarini ikki tomon nuqtai nazarlarini taqqoslash orqali yoritib berish;

- **oldindan ko'zlangan xatoliklar bilan** - o'qituvchi ongli ravishda yo'l qo'ygan mazmunli, metodologik xatolarni: talabalar tomonidan topishga qaratilgan. Ma'ruza yakunida talabalarning tashhisi va qo'yilgan xatoliklar tahlili olib boriladi. Bunda yangi materialning haqqoniyligini va talabalarni taklif etilayotgan ma'lumotlarni doimo to'g'ri javob bilan nazorat qilishlariga qiziqtirish;

3. Oliy ta'limda seminar mashg'ulotlarini tashkil qilish shakllari.

Seminar - bu ta'lim beruvchini ta'lim oluvchilar bilan faol suhbatga kirishishiga yo'naltirilgan, nazariy bilimlarni amaliy faoliyatda amalga oshirish uchun sharoitni ta'minlovchi, mashg'ulotni o'qitish shaklidir.

Seminar quyidagi maqsadlarga erishish uchun qo'llaniladi:

- nazariy materialni tartibga solish;

- ko'nikmalarni hosil qilish;

- bilimlarni nazorat qilish;

Ta'lim beruvchi seminarni samarali o'tkazish uchun quyidagilarni hisobga olish zarur:



- o'zining tayyorgarligi, bunda savol va javob texnikasiga ega bo'lishi;
- o'quv guruhining holati: uning motivatsiyasi, uning tashkil etish xususiyati;
- o'quv jarayonining texnik jihozlanishi.

Seminar shaklidagi mashg'ulotga o'tish o'zaro harakatni eshittirish (translyasiya) sxemasidan muloqotga o'tishni, monologdan dialogga o'tishni anglatadi.

Seminarga tayyorgarlik va uni olib borish uchun bir qator savollarga javob berishni talab etadi:

1. Nima uchun seminarni olib borish ta'lim berish maqsadlariga mos bo'lishi kerak?
2. Seminar vaqtida muhokama qilish kerak bo'lgan material mazmunida nimani ishlab chiqish zarur?
4. Seminarni olib borish vaqtida hisobga olish muhim bo'lgan omillar belgilanishi zarur. - Nimani hisobga olgan holda ?
5. Seminarni boshqarish uchun uning samaradorligini ta'minlash maqsadida undan foydalanish mumkin bo'lgan, ta'sir etish vositasini qanday yo'l bilan aniqlash mumkin?

O'quv dasturining maqsad va qo'llanish sohalariga muvofiq asosiy uch turdagi seminarlarni ajratib ko'rsatish mumkin:

- 1) ***ta'limiy*** - asosan quyidagilarga yo'naltirilgan bo'ladi:
 - nazariy bilimlarni tartibga solish, faollashtirish yoki ularni mustaqil rivojlantirishga;
 - o'zlashtirilgan bilimlarni amaliy qo'llash ko'nikmalarini shakllantirishga.
- 2) ***rivojlantiruvchi*** - ta'lim oluvchilarda muammoli ko'rish, tahliliy qobiliyatlar hamda bashorat qila olish ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgan.

Nazorat savollari

1. Ma'ruza usulining samaradorlik shartlarini ayting va ularning kengaytirilgan tavsiflarini bering?
2. Ta'lim berishning savol-javob texnikasi nimada namoyon bo'ladi?
3. Seminar samaradorligini baholashda qanday mezonlarga amal qilish kerak?
4. Ma'ruza shaklidagi ta'lim berishning o'ziga xos xususiyatlari to'g'risida gapirib bering.
5. O'qituvchi tomonidan seminarni boshqarishni tanlashi qanday omillarni aniqlaydi? U yo'l nimada namoyon bo'ladi?



Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Azizxodjaeva N.N. Pedagogik texnologiyalar i pedagogik mahorat - T.: TDPU, "Nizomiy", 2003.
2. Axunova G.N. Obrazovatel'naya texnologiya po kursu «Marketing v sfere obrazovaniya» // Iz serii «Texnologii obucheniya v ekonomicheskom obrazovanii».- T.: TGEU, 2005
3. Golish L.V. Texnologii obucheniya na leksiyax i seminarax / Uchebnoe posobie / Pod obщ red. Akad. S.S. Gulyamova. - T.: TGEU, 2005.
4. Djenni Stil, Kert Meredis, Charlz Templ. Uchebnaya programma Obuchenie soobщa: chtenie i pismo dlya razvitiya kriticheskogo myshleniya - Bishkek: Fond Soros – 1999.
5. Metody effektivnogo obucheniya vzroslyx: Uchebno-metodicheskoe posobie. - M.: IPK gosslujaxix, 1998.
6. Rean A., Bordovskaya N., Rozum S. Psixologiya i pedagogika. - SPb.: Piter, 2003.
7. Tolipov O'.Q., Usmonboeva M. Pedagogik texnologiya: nazariya va amaliyot. T.: FAN, 2005
8. Tolipov O'.Q, Boltaboev S. Pedagogik texnologiya va uni loyihalash bosqichlari. // DTS ishlab chiqish va tadbqiq etish hamda kasbiy ta'limda uzviylikni ta'minlash muammolari Respublika ilmiy-amaliy anjuman: Tez.

3-mavzu. Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda fanlar integratsiyaxsini hisobga olish.

Reja:

1. Muhandislik grafikasi fanlarining boshqa fanlar bilan aloqasi (umumiyligi, xususiyligi).
2. Muhandislik grafikasi fanlarining o'zaro integrativ yondoshuviga mos ularning mazmun mohiyati.
3. Grafika tarixi va rivojlanishida milliylik komponentlari.

1. Muhandislik grafikasi fanlarining boshqa fanlar bilan aloqasi (umumiyligi, xususiyligi).

Grafik fanlarning boshqa fanlar bilan aloqasi va ularning birga o'rganilishi deganda ularning integrativ yondoshuvi, ya'ni bir fanning ikkinchi fandagi bilimlarga asoslanishi, ularning o'zaro nazariy yoki amaliy jihatdan munosabatidagi umumiylikni anglatadi.

Ilmiy manbalarda integratsiyax lotincha: **integer-yaxlit, integrare- tiklash**, ya'ni yaxlitlikni ta'minlash ma'nosida talqin qilingan.



Pedagogikada integratsiyax ta'lim oluvchilarning bilim va ko'nikmalari samaradorligini oshirish maqsadida bir yo'nalishdagi yoki har xil - umumiy va maxsus o'quv fanlarining ma'lum o'quv elementlarini o'zaro aloqada- integrativ ta'lim shaklida o'rganilishi sifatida qabul qilingan. Pedagogika fanlarining rivojlanishi natijasida bilimlarning turli sohalari va tizimlarining o'zaro uyg'unlashuvi hamda bir-biriga qo'shili-shida integrativ an'analar yaqqolroq ko'zga tashlana boshladi.

Integratsiyax kategoriya sifatida bilimlarning u yoki bu sohasini mustaqil o'quv fanlariga ajratishni ko'zda tutadigan differensiyaga qarama-qarshidir. Differensiatsiya u yoki bu darajada talabalarga ta'lim berish jarayonida ham o'z aksini topgan. Chunki ayrim hollarda bu o'ta zarur bo'lib o'quv faoliyatining ushbu sohaga xos tomonlarini qismlarga ajratib yanada chuqurroq o'rganishda katta ahamiyatga ega. Boshqacha qilib aytganda, differensiya o'quv fanlarining ko'p qismlarida bilimlarning u yoki bu sohasini didaktik qayta ishlangan shaklida ko'zga tashlanadi.

Ma'lumki, hayot va amaliyot talabalarining oliy ta'limda ta'lim olish davrida ularda mustaqil va ijodiy fikrlash qobiliyatlari shakllanishini talab qiladi. Bu ayniqsa, yosh mutaxassislar oliy o'quv yurtini tugat-ganlaridan keyin duch keladigan ko'p amaliy vazifalarni hal qilishda egallagan bilim va ko'nikmalaridan kompleks foydalanishlariga bo'lgan zaruriyatda yaqqol ko'zga tashlanadi. Turli yo'nalishdagi bilimlardan samarali foydalana olish qobiliyati qo'yilgan vazifani muvaffaqiyatli bajarilishida hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bu, birinchi navbatda bitiruv-chilarning ijodiy faoliyatiga taalluqli bo'lib, bunda ular har qanday o'quv faniga xos bo'lgan ma'lum yo'nalish va tartibga tushirilgan bilim olish jarayonidan butunlay boshqa mantiqiy yondashishlariga to'g'ri keladi. Xuddi shuning uchun ham o'quv jarayonida bilim va ko'nikmalar faqatgina bir fan doirasida butunlay chegaralanib qolishi mumkin emas, chunki ta'lim jara-yonida talabalar doimiy ravishda har xil fanga aloqador ma'lumotlarni o'zlashtirib, qayta ishlab o'z amaliy faoliyatlarida foydalanadilar. Buning o'zi bilim va ko'nikmalarni integratsiyalashuviga misol bo'ladi. Masalan, natyurmort qalamtasvirini bajarishda talabalar chiziqli va havo perspektivasi, kompozitsiya bo'yicha bilimlardan foydalanadilar, buyum shaklini geometrik tahlil qiladilar.

Talabalarining o'quv ustaxonalaridagi yog'och o'ymakorligi yoki misgarlik mashg'ulotlaridagi faoliyati integrativ aloqalarga yaqqol misol bo'ladi. Bunda talabalar materialshunoslik bo'yicha yog'och yoki metallarning xossalari-ga doir ma'lumotlar va ularga ishlov berish usullari haqidagi umumiy tushunchalarga ega bo'lishlari, shuningdek tegishli soha bo'yicha hunar-mandchilik asoslarini egallagan bo'lishlari zarur bo'ladi. Yog'och va metaldan mahsulot tayyorlashda



zarur bo'ladigan ushbu bilim va ko'nikmalar «materi-alshunoslik», duradgorchilik va tokarlik ishi fanlarida o'rganiladi. Lekin "Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi" ta'lim yo'nalishlarida bunday fanlar o'quv rejalaridan o'rin olmagan. Shunga qaramasdan talabalar materiallarning xususiyatlari va ularga ishlov berish haqidagi bilimlarni amaliy ish bajarish jarayonida mustaqil ravishda egallab boradilar. Bu erda shuni ham ta'kidlab o'tish lozimki, o'quv rejadagi mutaxassislik fanlarining deyarli barchasi integrativ aloqalarga ega. Xususan, bu yo'nalishdagi hamma fanlarda egallangan bilimlar boshqalarida kompleks foydalaniladi.

Jamiyatdagi progressiv o'zgarishlar mutaxassislarning bilim va malakalariga ham yuqori talablar qo'ymoqda. Biz hozirgi kunda muhandislik grafikasi bitiruvchilarining kasbiy faoliyatini hisobga olgan holda unda grafika siklidagi fanlarning tutgan o'rni va zamonaviy talablardan kelib chiqib fanlar mazmuniga o'zgarishlar kiritish zarur.

Pedagogika yo'nalishidagi oliy o'quv yurtlarining muhandislik grafikasi fanlarining mazmuni va mohiyati texnika oliy o'quv yurtlaridagi shu fanlarning mazmun va mohiyatiga nisbatan ko'p jihatdan farq qiladi. Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi o'qituvchisining grafik bilimlari mazmunini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Pedagogika oliy o'quv yurtlarining muhandislik grafikasi fanlari bo'yicha fan dasturlarining mazmuni texnika oliy o'quv yurtlaridagi mos dasturlarning amalda hamma asosiy bo'limlarini o'z ichiga olishi kerak.

2. Pedagogika oliy o'quv yurtlarining muhandislik grafikasi siklidagi fanlar bo'yicha ularning fan dasturlari mazmuni texnika oliy o'quv yurtlaridagi mos dasturlarga nisbatan zamonaviy talablardan kelib chiqqan holda kasbiy zaruriyat uchun quyidagi bo'limlarni qo'shish lozimligi sababli sezilarli darajada kengroq bo'lishini taqoza qiladi:

a) grafik dizayn elementlari;

b) texnik grafika va dizayn asoslari;

v) muhandislik kompyuter grafikasi asoslari (bunda muhandislik oliygohlaridagi singari tor doiraga yo'naltirilgan ma'lum texnik vazifani hal qilishga o'rgatib qolmasdan, yangi pedagogik texnologiya va uning rivojlanishining ko'p qirrali muammolarini egallash darajasida o'rganish zarur);

g) muhandislik grafikasini o'qitish metodikasi;

d) grafika tarixi va rivojlanishida milliylik komponentlari.

3. Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi o'qituvchilarini tayyorlashdagi o'quv rejasidagi barcha mutaxassislik fanlarining grafika fanlarini o'rganish jarayonida egallagan bilim, ko'nikma va malakalarga asoslanadi.



Ushbu dalillarga asoslanib muhandislik grafikasi siklidagi fanlarni tarkibiga chizma geometriya, muhandislik grafikasi, badiiy (dizaynerlik) grafika asoslari, grafika tarixi hamda chizmachilikni umumta'lim maktablari va kasb-hunar kollejlarida o'qitish metodikasi kurslarini kiritish zarur deyish mumkin. Demak, pedagogika oliy o'quv yurtlarida amalda o'qitilayotgan fanlarning ko'lamini va uning mazmunini kengaytirish va **grafika fanlarining yagona sikli «Grafika» integrativ kursini** amaliyotga joriy qilish zaruriyati yuzaga kelganligini ta'kidlashimiz mumkin. Taklif qilinayotgan yagona kurs tarkibiga hozirgacha amaldagi mavjud bo'lgan to'rtta alohida fan(modul)lar: «Chizma geometriya», «Chizmachilik», «Muhandislik grafikasi o'qitish metodikasi», «Rjvgn.nth grafikasi»dan tashqari qo'yidagi modullar – «Grafik dizayn elementlari», «Texnik grafika va dizayn asoslari» hamda «Grafika tarixi va rivojlanishida milliylik komponentlari»ni ham qo'shishimiz zarurligi ayon bo'ladi.

2. Muhandislik grafikasi fanlarining o'zaro integrativ yondoshuviga mos ularning mazmun mohiyati.

Ta'limning ishlab chiqarish va ilm-fan bilan integratsiyasi:

- kadrlar tayyorlash va ilmiy-texnologik yechimlar yaratishda korxonatashkilotlarning ishlab chiqarish salohiyatidan foydalanganlik darajasi;
- ilg'or texnologiya sohasida pedagog kadrlarning malakasini bevosita ishlab chiqarishda oshirilib borilganligi;
- ta'lim yo'nalishlari va mutaxassisliklar bo'yicha kadr iste'molchilari bilan hamkorlik ishlarining yo'lga qo'yilganligi, talab va ehtiyojlarining o'rganilganligi;
- ilmiy-tadqiqot institutlari va tashkilotlar xodimlarining o'quv jarayoniga jalb etilganligi;
- tasarrufidagi akademik litsey va birlashtirilgan umumiy o'rta va professional ta'lim tashkilotlari bilan hamkorlik ishlarining yo'lga qo'yilganligi bilan bog'liq.

Grafik fanlarning boshqa fanlar bilan aloqasi ularning umumiyligi, xususiyligini hisobga olib quyidagi modullarga ajratish, komponentlarini va mazmunini belgilash lozim bo'ladi:

Modul 1. Chizma geometriya.

1. Kirish. 2. Proeksionlash usullari. 3. Geometrik figuralarning o'zaro munosabatlari, ular ishtirokidagi metrik, pozitsion va konstruktiv masalalar. 4. Epyurni qayta tuzish usullari. 5. Egri chiziqlar. 6. Sirtlar. Ularning hosil bo'lishi va chizmada tasvirlanishi. 7. Sirtlarni yoyish. 8. Geometrik sirtlarning o'zaro kesishuvi. 9. Metrik masalalar. 10. Aksonometrik proeksionlar. 11. Ortogonal va



aksonometrik proeksionlarda soyalar. 12. Perspektiva haqida umumiy ma'lumotlar. 13. To'g'ri chiziq va geometrik shakllarning perspektivalari. 14. Intererning perspektivasi. 15. Perspektiva yasash usullari. 16. Perspektivada soyalar.

Modul 2. Chizmachilik.

1. Kirish. 2. Geometrik chizmachilik. 3. Proeksion chizmachilik. 4. Texnik rasm. 5. Mashinasozlik chizmachiligi. 6. Sxemalar. 7. Grafik va diagrammalar. 8. Arxitektura-qurilish chizmachiligi asoslari. 9. Topografiya chizmachiligi.

Modul 3. Chizmachilik o'qitish metodikasi.

1. Kirish. 2. Chizmachilik darslarini tashkil qilish va o'qitish metodlari. 3. Chizmachilik kursining tuzilishi va mazmuni. O'quv ishlarini rejalash-tirish va mashg'ulotlarga tayyorlanish. 4. Bilimlar va amaliy ko'nikmalarni baholash tizimi. 5. Grafika o'qitishning zamonaviy tizimlari. 6. Maktabda chizmachilikni chuqurlashtirib o'rganish. 8. Kasb-hunar kollejarida chizma-chilik o'qitishning o'ziga xos xususiyatlari. 9. O'quvchilar chizma bajarishda yo'l qo'yadigan tipik xatolar. 10. Chizmachilik fanining asosiy mavzularini o'rgatish metodikasi. 11. Avtomatlashtirilgan o'qitish dasturlari. AvtoCAD va boshqa grafik dasturlarlardan foydalanish metodikasi. 12. «O'qituvchi shaxsi» muammosi. Chizmachilik fani o'qituvchisi shaxsi omillari.

Modul 4. Kompmyuter grafikasi

1. Kirish. 2. Rjvgm.nth grafikasining texnik vositalari. 3. AvtoCAD va boshqa grafik dasturlarlardan foydalanishning asosiy qoidalari. 4. Windows amaliy tizimining grafik redaktori. 5. «Mening rasmlarim» papkasi bilan ishlash. 6. PowerPoint dasturlari paketi. 7. Power Point ning grafik va servis imkoniyatlari. 8. Ta'limda va nazorat dasturlarida rjvgm.nth grafikasining qo'llanilishi.

Modul 5. Grafik dizayn elementlari

1. Kirish. 2. Grafikaning dizayn texnikasi. 3. Amaliy rangshunoslik. 4. Shriftlar va shrift bajarish ishlari. 5. Belgi va ramzlar. 6. Sanoat gra-fikasi. 7. Soyalar nazariyasi va perspektiva. 8. Kompozitsiya. 9. O'quv-illyus-trativ plakatlari. 10. Sinf doskasida bo'r bilan chizma va rasm bajarish. 11. Maket yasash asoslari.

Modul 6. Texnik grafika va dizayn asoslari

1. Kirish. 2. Mahsulotlarni grafik va badiiy bezash. 3. Badiiy-konstruk-torlik loyihalari. 4. Hajmli mahsulotlar tayyorlash metodikasi. 5. Maket yasash. 6. Buyumlar muhiti va interberning badiiy-konstruktorlik yechimi. 7. Texnik grafika va dizaynda xalq amaliy bezak san'ati elementlaridan foydalanish. 8. Tasviriy



san'at va muhandislik grafikasi o'qituvchisi kasbiy faoliyati. 9. Texnik grafika va dizayn asoslarining tutgan o'rni.

3. Grafika tarixi va rivojlanishida milliylik komponentlari.

Taklif qilinayotgan modullar bo'yicha dasturlarning mazmunini aniq-lashda ijtimoiy buyurtma, jamiyatda fan, madaniyat, ta'lim, texnika va texnologiyaning rivojlanish darajasi, har bir hududning o'ziga xos xususiyatlari hisobga olinishi lozim.

Bunda:

1. O'zbekiston hududida grafikaning tarixiy ildizlari.
2. Loyiha-texnik grafikaning rivojlanishi va uning o'ziga xos milliy xususiyatlari.
3. O'zbekiston me'moriy bezaklari, grafika milliy komponentlarining tarkibiy qismi sifatida.
4. Grafikaning milliylik komponentlarida amaliy-bezak san'atining tutgan o'rni.
5. Hattotlik (kalligrafiya) va miniatyura san'ati.
6. O'zbekiston hududida badiiy grafikaning rivojlanish tarixi.
7. Grafika tarixi va rivojlanishida milliylik komponentlari.

Grafik tasvirlar ko'pchilik fanlar uchun yangi bilimlarni ongli ravishda o'zlashtirishlarida eng asosiy vositalardan biri sanaladi. Ular bilimlarning sezgi asosini ta'minlaydi va bilim oluvchilarda bizni o'rab turgan olam va undagi narsalar haqida yaqqol, aniq va to'g'ri tasavvurlarni hosil qilish maqsadlarini ko'zda tutadi. Afsuski, o'quv jarayonida grafikani qo'llashning ilmiy asoslari hozirgacha etarlicha yaxshi ishlab chiqilmagan, Talabalarda dastlabki umumta'lim maktablaridagi grafik bilimlarni shakllantiradigan matematika, texnologiya, fizika, ximiya, biologiya kabi bevosita grafik tasvirlar bilan ish ko'radigan ko'plab fanlarni o'rganishda shu darslarda bajariladigan chizmalar umumiy bir qoidaga asoslanmasdan har bir fan o'qituvchisi tasvirlarni o'z bilganicha bajarib kelganligi bilan namoyon bo'lgan. Shu sababli hozirgi kun talabalarida grafik tasvirlarni bajarishga ma'suliyatsizlik bilan qarash, chizma asboblaridan to'g'ri foydalana olmaslik, ish daftarida bajariladigan tasvir bir amallab ko'chirilayotgan nusxaga o'xshasa bo'lgani degan "o'xshash kayfiyat" shakllanadi. Bunga bir tomondan yuqorida aytilgan fan o'qituvchilarining maxsus grafik ma'lumotga ega emasligi sabab bo'lsa, ikkinchi tomondan haligacha o'qituvchilar uchun oddiy grafik tasvirlarni bajarishga taalluqli yagona grafik tizim ishlab chiqilib, uning amaliyotga joriy qilinmaganida. Yagona grafik tizim doirasida matematika, fizika kabi maktab fanlarini o'qitishda proeksion



tasvirlarning ahamiyatini va ularni qo'llashdagi kamchiliklarni qo'shimcha ravishda aniqlash, o'quvchilar yo'l qo'yadigan tipik xatolarni tahlil qilib chiqish zarur. Maktabdagi boshqa fan o'qituvchilariga tasvirlash nazariyasi va texnik chizmachilikka tegishli ayrim ma'lumotlarni o'rgatib, chizma va boshqa grafik axborot vositalarining ta'lim jarayonida qo'llash imkoniyatlarini hisobga olgan holda ko'rsatish kerak:

- talabalarning grafik faoliyati jarayonida yaratgan rasm, chizma, sxema va boshqa tasvirlari ular uchun yangi materialni o'zlashtirishda fikrlarni oydinlashtirib, eslab qolishida kuchli vosita hisoblanadi. Ular dastur materialini faol o'zlashtirishni ta'minlab, hosil bo'lgan obraz va tasavvurlarni xotirada eslab qolinishiga ko'maklashadi. Shuning uchun grafik tasvirlar ***fikrlarni illyustratsiyalash va qayd qilish vositasi*** hisoblanadi. Bu holda grafik tasvir bilim manbai bo'lib xizmat qiladi.

- talabalar laboratoriyadagi tajribalar va turli sinovlar natijalarini taxt qilib, umumlashtirishlarida grafik faoliyatdan keng foydalaniladilar. Yagona tizimning tarkibiy qismlari bo'lgan rasm, chizma, grafik, sxemalar jismlarda yuz beradigan ***o'zgarishlarni qayd qilish vositasi*** sifatida foydalaniladi. Bunda grafik faoliyat o'rganilayotgan hodisalar mohiyatiga chuqurroq kirib borishga va ular orasidagi o'zaro bog'lanishlarni grafik axborot yordamida yaqqol ochib berishga imkon beradi;

- grafik faoliyat ***tushunchalarni shakllantirish vositasi*** sifatida ham xizmat qiladi. Sxemalashtirish yordamida moddalarning molekulyar tuzilishi, atom va molekularning tuzilishini, kimyoviy jarayonlar mexanizmi kabilarni oson o'zlashtiradilar. Bu holda grafika murakkab tushunchalarni o'rganishni osonlashtiradi, xulosa va umumlashtirishlarni tushungan holda o'zlashtirishga ko'maklashadi:

4) grafik faoliyat ***bilimlarni nazorat qilish, umumlashtirish va mustahkamlash vositasi*** hisoblanadi;

5) sxema, grafik va chizmalar ko'pincha har xil fanlar orasidagi aloqalarni o'rnatish vositasi sifatida xizmat qiladi. Masalan, fizika kursida funksiyaning matematik ma'nosi, fizika, ximiya, matematika va boshqa fanlarda chizmachilik kursida o'rganilgan shartliliklardan foydalanish kabilar.

Bularning hammasi kelajakda moddiy ishlab chiqarish, boshqarish, texnik nazorat, ratsionalizatorlik va ixtirochilik kabi mehnat faoliyatlarida chizmalardan amaliyotda bemalol kasbiy maqsadlarda foydalanishlariga zamin yaratadi.

Oliy ta'limdagi qator fanlarni o'qitishda grafik axborot vositalarining qo'llanilishi o'quv jarayonini takomillashtirish va faollashtirish sohasidagi didaktik aloqalarning eng zarur tomonlaridan birini belgilaydi.



Fanlararo aloqalar jarayonining ikkinchi tomoni, grafik axborot vositalaridan foydalanishda ilgari mehnat ta'limi, matematika, tasviriy san'at, informatika kabi fanarni o'rganishda talabalar egallagan bilimlarini chizmachilik o'qitishda hisobga olishidan iborat.

Masalan, chizmachilik fanidan oldin texnologiya fani darslarida o'quvchilarni "chizma" va "texnik rasm" tushunchalari bilan tanishtiradilar, ularda chiziq turlari haqida tasavvurlar shakllanadi, qalinlik, diametr va radiuslar shartli belgilarining qo'llanilishiga doir misollar bilan tanishgan bo'ladilar. O'quvchilar eskiz, ko'rinishlar (bosh ko'rinish, chapdan va yuqoridan ko'rinishlar) haqida umumiy ma'lumotlarga ega bo'lib, ularga o'lcham qo'yish va chizmada yozuvlarni bajarish haqida boshlang'ich ma'lumotlar tushuntirilgan bo'ladi. O'quvchilar sodda detallar, yupqa materiallar va simdan iborat modellarning chizmalarini bajarishda ma'lum bir ketma-ketlikka rioya qilishga o'rgangan bo'lishlari kerak. Ularga yig'ish chizmalari haqida tushunchalar, kesim va qirqimlar, rezbalarning tasvirlanishi va belgilanishi, eskiz tuzish va detal chizmasini o'qish haqida boshlang'ich ma'lumotlar berilgan bo'ladi.

Mehnat ta'limi dasturi o'quvchilarning ijodiy (konstruktorlik) faoliyati asoslari bilan tanishtirishni ham nazarda tutadi. Unga detal va birikmalar konstruksiyalarini o'zgartirish, konstruktorlik – hisoblash topshiriqlarini bajarish, bir detalli va sodda ko'p detalli mahsulotlarni sxema va texnik topshiriqlarga asosan bajarish kabilar kiradi.

Boshqa fanlarda o'rganilgan bilimlarga tayanish yana shuning uchun ham zarurki, bir xil qonun, dalil va shunga o'xshashlar har xil fanlarda turlicha nuqtai nazardan o'rganiladi. Bular ob'ektlar shakllari, ularning o'zaro aloqalari, tekislikda grafik tasvirlanishini tahlil qilish va o'rganish hamda bilimlarni mustaqil qo'llash ko'nikmalarini shakllantirishda zarur bo'ladi.

Yendilikda nafaqat oliy ta'limda shu kabi maqsadlarni amalga oshirishda o'quv rejadan o'rin olgan «Muhandislik grafikasini o'qitishning metodologik asoslari», "Amaliy geometriya" "Muhandislik va rjvgn.nth grafikasi fanlarining dolzarb muammolari", "Muhandislik grafikasi, dizayn va rjvgn.nthli konstruksiyalash", "Muhandislik grafikasining ilmiy terminologiyasi" va boshqa shu kabi fanlarning maqsad va vazifalarini amaliyotga tatbiq qilish bilan bir qatorda bo'lajak pedagog kadrlarni uzluksiz ta'lim tizimida, shu jumladan, oliy ta'limda chizma geometriya, chizmachilik, komp'yuter grafikasi, muhandislik grafikasini o'qitish metodikasi, grafik tasvirlash asoslari, arxitektura elementlarini loyihalash, yaqqol tasvirlar yasash nazariyasi, chizmachilikning boshqa fanlarini samarali o'qitishga erishish va ularga e'tibor berishdan iborat.



Nazorat savollari

1. Muhandislik grafikasi fanining boshqa fanlar bilan aloqasi nimada?
2. Muhandislik grafikasi fanining o'zaro integrativ yondashuviga mos mazmun mohiyati nimadan iborat?
3. Fikrlarni illyustratsiyalash va qayt qilish vositasi sifatida qanday manba asosiy manba bo'lib xizmat qiladi?
4. Integrativ aloqalarga misollar keltiring
5. Pedagogikada integrativ kategoriya bilan differensiya qanday o'zaro munosabatga ega?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Farberman B.L., Musina R.G. i dr. Instrumenty razvitiya kriticheskogo myshleniya. T.: Minvuz, 2002.
2. Shadmonov Sh.Sh., Baubekova G.D. Pedagogicheskoe masterstvo i innovatsii v prepodavanii ekonomicheskoy teorii: Metodicheskoe posobie. - T.: Sentr «Yangi asr avlodi», 2004.
3. Shadmonov Sh.Sh., Baubekova G.D., Xaliqova G.M. Innovatsionnye metody obucheniya v ekonomicheskom obrazovanii. - T.: FAN, 2002.
4. Shah M.B., Rana B.C. Engineering Drawing, India by Sai Print-O-Pac Pvt.Ltd, India, 2007, 2009.
5. Rahmonov I., Qirg'izboeva N., Ashirboev A., Valiev A., Nigmanov B. Chizmachilik. –T.: “Voriz nashriyot”, 2016.
6. Ye.I.Ro'ziev, A.O.Ashirboev. Muhandislik grafikasini o'qitish metodikasi. – T.: “Fan va texnologiya”, 2010.
7. Rixsiboev T. Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitish metodologiyasi. – T.: «Tafakkur qanoti», 2011.
8. Rahmonov I., Valiev A., Valieva B. Muhandislik grafikasi fanini o'qitishning zamonaviy texnologiyalari. – T.: “Navro'z”. 2015.



4-mavzu. Chizmalarni kompyuter vositasida bajarish, buyumlarni loyihalash, ularni tahrirlash. Ikki va uch o'lchamli modellarini bajarishda zamonaviy AutoCAD, Kompas-3D (ASKON), NanoCAD (Nanokad) va shu kabi dasturlari imkoniyatlaridan foydalanish.

Reja:

1. Hozirgi zamon shaxsiy kompyuterlari grafik dasturlarining imkoniyatlari.
2. Grafik dasturlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.
3. AutoCAD dasturini yuklash va uning foydalanish interfeysi uskunalar paneli.

1. Hozirgi zamon shaxsiy kompyuterlari grafik dasturlarining imkoniyatlari.

Bugungi kunga kelib, barcha rivojlangan mamlakatlarda fan va texnika, ishlab chiqarish vositalari, hamda texnologik jarayonlar deyarli to'liq kompyuterlashtirilgan. Shuningdek, dunyoning barcha ishlab chiqarish korxonalarida, hamda ta'lim tizimida, yangi texnika va texnologiyalarni yaratishda loyihalash ishlarini avtomatlashtiruvchi juda katta imkoniyatlarga ega bo'lgan grafik dasturlar asosida kompyuterdan foydalanib kelinadi.

Hozirgi zamon talablariga mos bo'lgan mutaxassislarni tayyorlash uchun davlatimiz, uzluksiz ta'lim tizimining barcha bo'g'inlarida, ayniqsa maktab va kasb-hunar kollejlarida o'quv fanlarini kompyuterlashtirishga katta ahamiyat berish oliy ta'lim vazirliklarlari hamda oily o'quv muassasalarining pedagog olimlari zimmamizga yuklagan.

XXI asr «Axborot texnologiyalari» asri deb bejizga aytilmagan. Kundalik turmushimizning har bir jabhalarini kompyutersiz tassavur qilib bo'lmaydi. Buning natijasida, O'zbekiston Respublikasi ta'lim tizimiga zamonaviy axborot texnologiyalariga asoslangan yangi pedagogik texnologiyalar kirib keldi. Zamonaviy axborot texnologiyalari deganda, multimediya, bir tildan ikkinchi tilga va bir alifbodan ikkinchi alifboga o'tish, internet, WEV-texnologiya, elektron virtual kutubxona, masofadan turib ta'lim berish, taqdim etish va boshqa texnologiyalar nazarda tutiladi.

Bu esa, bugungi kunda pedagog kadrlardan nafaqat o'z sohasi bo'yicha, balki zamonaviy axborot texnologiyalaridan ham ma'lum bilimlarni chuqur egallashni va ularni yoshlarga, ayniqsa o'quvchi hamda talabalariga o'rgatishni talab qiladi.

Zamonaviy-axborot texnologiyalarining har biri ma'lum texnik, dasturiy va boshqa ta'minotlarga bog'liqdir. Quyidagi ishda axborot texnologiyasining grafik



imkoniyatlarini barcha o'quv maskanlarida, shu jumladan halq amaliy san'atida geometrik naqshlar uchun, chizmachilikda bajariladigan grafik ishlar uchun joriy etishning ta'minoti sifatida baholash mumkin.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgan kundan boshlab oliy ta'lim tizimini isloh qilishga katta e'tibor bermoqda. Jahon tajribasi shuni ko'rsatmoqdaki, har bir mamlakatning siyosiy, ijtimoiy va iqtisodiy mavqeini, uning intellektual boyligi, ya'ni nazariy bilimga va amaliy malakaga ega bo'lgan kadrlar ta'minlab bermoqda. Shuning uchun ham, O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisning ikkinchi chaqiriq to'qqizinchi sessiyasida Prezidentimiz tomonidan barcha islohotlarimizning bosh yo'nalishi va samaradorligining pirovard natijasini belgilab beradigan inson omili ekanligi va mezonligini belgilab berilgan.

Intellektual boyligimizning kelajagimiz uchun asosiy omillardan ekanligini hisobga olgan holda «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» va «Ta'lim to'g'risida qonun» qabul qilindi. Milliy dasturning ikkinchi sifat bosqichida «Ta'lim muassasalarining moddiy texnika va axborot bazasini mustahkamlash davom ettiriladi. O'quv tarbiya jarayoni yuqori sifatli o'quv adabiyotlari hamda ilg'or pedagogik texnologiyalar bilan ta'minlanadi. Uzluksiz ta'lim tizimini axborotlashtirish amalga oshiriladi»-deb belgilab qo'yilgan. Ushbu muammoning nihoyatda dolzarbligini hisobga olgan holda, mamlakatimiz Prezidentning «Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish» to'g'risidagi Farmonlari e'lon qilindi.

Ushbu farmonda maktablar, kasb-hunar kollejlari, akademik litseylar va Oliy o'quv yurtlarining ta'lim jarayonida zamonaviy kompyuter va axborot texnologiyalarini egallashga, hamda ularni faol qo'llanishga asoslangan ilg'or ta'lim tizimlarini kiritish» belgilab qo'yilgan.

«Muhandislik kompyuter grafikasi»ni o'qitishdan asosiy maqsad talabalarga muhandislik va mutaxassislik fanlaridan bajariladigan barcha turdagi grafik axborotlarni - chizma, diagramma, girix va sxemalar kabi tasvirlarni ikki o'lchamda yoki uch o'lchamda kompyuter yordamida bajarish tartibi va qoidalarini o'rgatishdan iborat.

«Muhandislik kompyuter grafikasi»ning asosiy masalasi amaliy va operatsion dasturlar hamda tayyor buyruqlar paketidan foydalanib, loyihalash va texnologik jarayonlarning modellarini yaratish ishlarini talabalar tomonidan kompyuterda erkin bajarishlari uchun zaruriy bo'lgan bilim va malakalarga o'rgatishdan iborat.

«Muhandislik kompyuter grafikasi» fanidan mashg'ulotlar Oliy o'quv yurtlarida bakalavr va muxandislar tayyorlash uchun Oliy va o'rta mahsus ta'lim



vazirligi tomonidan 2010 yilda tasdiqlangan namunaviy dastur asosida amaliy-grafik mashg'ulotlari ko'rinishida o'tkaziladi.

2. Grafik dasturlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.

Jahon tajribasi o'quvchi va talabalarni ma'lum bir darajada xalq amaliy san'ati, hamda chizmachilikdan bilim olganlaridan keyin, geometrik naqsh kompozitsiyalarini chizishni va grafik vazifalarni kompyuterda bajarishga o'rgatishni taqazo etadi. Shundan kelib chiqqan holda, ushbu ishda o'quvchi va talabalarga mo'ljallangan, hozirgi zamon grafik dasturlardan biri bo'lgan Autodesk kompaniyasining AutoCAD 2007 grafik dasturi asosida, grafik axborotlarni kompyuterda bajarishga o'qitish metodikasi ishlab chiqilgan.

XXI asr, yangi texnika va texnologiyalarni kompyuterlar asosida ishlab chiqish va tashkil qilish asri hisoblanadi. Qadimdan rivojlanib kelgan halq amaliy san'atida ham, gihrlarni kompyuterda bajarilishi san'at sohasida tub o'zgarishlarni taqozo etadi. Shu jumladan, barcha sohalar kabi muhandislik loyihlashda ham kompyuterlardan foydalanish hozirgi kunning dolzarb muammosi bo'lib qoldi. Bunda takidlab o'tish zarurki, «Kompyuter grafikasi» fani «Hisoblash kompyuter grafikasi» va «Muhandislik kompyuter grafikasi» fanlarini o'z tarkibiga oladi. «Hisoblash kompyuter grafikasi»dan foydalanib, barcha grafik tasvirlarni dasturlar asosida bajariladi. Shuningdek, grafik reklamalar kabi axborotlarni ham amaliy tuzilgan dasturlari asosida yaratiladi.

«Muhandislik kompyuter grafikasi»da esa, tayyor buyruqlar paketidan foydalanib, barcha turdagi grafik tasvirlar bajariladi, ya'ni, bu fanda foydalanuvchilar amaliy dasturlar tuzmagan holda, grafik ishlarni tabiiy chizgandek bevosita ekranda amalga oshiradilar. Bu fan loyihalash ishlarini avtomatlashtirish tizimi-«SAPR» fanining boshlang'ich qismi hisoblanadi. «Muhandislik kompyuter grafikasi» fani «Chizmachilik», «Naqqoshlik», «Yog'och o'ymakorligi», «Ganch o'ymakorligi», «Qurilish arxitekturasi» va gidro-radio texnika kabi falarni qisman o'zlashtirgan talabalarga mo'ljallangan.

Bunda, o'z-o'zidan, «Nima uchun aynan AutoCAD grafik dasturdan foydalanish» lozim degan savol tug'iladi. Chunki Autodesk kompaniyasining AutoCAD tizimi hozirgi davrda avtomatik loyihalashning xalqaro standarti hisoblanadi. AutoCAD dasturining yaratilganligiga 20 yildan oshgan bo'lsada, grafik dasturlari orasida hanuzgacha mashhurligicha qolmoqda. Chunki AutoCAD dasturi mukammal va ommabop, hamda loyihalash ishlari avtomatlashtirilgan dastur bo'lib, u har qanday turdagi sxema va chizmalarni yuqori aniqlikda, sifatli bajaradi. Shuningdek, bu dasturdan foydalanuvchilarning ijodiy imkoniyatlarini to'la amalga oshirishga yordam beradi. Shu sababli,



millionlab loyihachi mutaxassislar, olimlar, injener-texniklar va talabalar, ya'ni dunyoning 80 dan ortiq mamlakatlari 18 tilda loyihalash ishlarini bajarishda AutoCAD tizimidan foydalanishlari odatiy holga aylanib qoldi.

AutoCAD tizimida grafik axborotlarning elementlari, ularga mos bo'lgan tayyor buyruqlar paketidan foydalanib, berilgan o'lchamlarini kompyuterga kiritib, bevosita muloqatlar ketma-ketligi asosida tasvirlar bajariladi.

Muhandislik kompyuter grafikasi mashg'ulotlarining mavzularini tanlashda o'quvchilarni chizma primitivlarini kompyuterda bajarishga o'rgatishdan boshlash, maqsadga muvofiq deb belgilandi. Chunki, chizma primitivlarini kompyuterda bajarishni yaxshi o'zlashtirib olgan o'quvchi yoki talabalar, har qanday murakkablikdagi tasvirlarni ham kompyuterda bajara oladilar.

Ma'lumki, har qanday grafik axborotlar nuqta, kesma, to'g'ri chiziq, ko'pburchak, aylana, yoy va turli usullarda yasaladigan egri chiziqlar to'plamidan iborat bo'ladi. Bu primitivlarni bo'yash, unga tur berish, yo'g'onlashtirish, aylana chizish asosida tutashmalar yasash, ortiqcha chiziqlarni o'chirish, tasvirni surish, ko'paytirish yoki aks-simmetrik tasvirini yasash, matn yozish, o'lcham qo'yish hamda bajarilgan chizmani, yozilgan matnini taxrir qilish kabi buyruqlaridan amaliy foydalanishga o'rgatish, shu jumladan, kompyuterda chizma bajarish malakasini oshirish maqsad qilib qo'yilgan.

Kompyuterda chizma primitivlarini bajarishdan avval AutoCAD 2007 dasturini yuklash va uning foydalanish interfeysi buyruqlar uskuna- panellari bilan tanish bo'lish, ulardan foydalanishni bilish kerak bo'ladi. Shuning uchun, bu mashg'ulotda o'quvchi va talabalarni AutoCAD 2007 dasturini yuklash va uni foydalanish interfeysi-ishchi stolining menyulari va asbob-uskunalar paneli bilan tanishtiriladi.

Kompyuter grafikasining vositalari

Kompyuter grafikasi fani quyidagi texnik va dasturiy vositalar yordamida o'qitiladi:

1) Texnik vositalar (1-rasm):

- 1 - Tashqi xotira qurilmasi - protsessor;
- 2 - Display - monitor;
- 3 - Kiritish qurilmalari: Klaviatura - tugmalar paneli, sichqon, skaner va boshqalar;
- 4 - Qog'ozga chiqarish qurilmasi - printer, plotter va boshqalar
- 5 - Ovoz chiqarish qurilmalari – kolonkalar



1-rasm

2) Dastur vositalari:

Dasturlar: sistemali-operatsion va amaliy dasturlarga bo'linadi. Operatsion dasturlar-foydalanuvchini kompyuter bilan muloqot qilishida vositachi bo'lib xizmat qiladi. Ular, yordamida tezkor xotiradan foydalanish, disketlardagi axborotlarni o'qish, axborotlarni disketga yozish, amaliy dasturlarni ishga tushirish kabi amallar bajariladi.

Amaliy dasturlar - u yoki bu grafik axborotlar uchun tuziladi va kompyuterga kiritiladi. Dasturlar Beysik yoki Paskal tilida tuziladi. Ushbu o'quv qo'llanmada kompyuter grafikasida loyixalashning avtomatlashtirilgan tizimi AutoCAD programmalaridan foydalanib, grafik axborotlarni kompyuterda bajarishni o'rgatiladi. Bunda, foydalanish uchun ishlab chiqilgan AutoCAD ning oxirgi versiyalaridan AutoCAD-2006 dasturlaridan foydalaniladi.

3. AutoCAD dasturini yuklash va uning foydalanish interfeysi uskunalari paneli.

Ma'lumki, kompyuter quyidagi ketma-ketlikda elektr tarmog'iga ulanadi, ya'ni yuklanadi: PROTSESSOR-MONITOR-PRINTER va boshqalar. Uni o'chirish esa, aksincha bo'ladi: PRINTER-MONITOR-PROTSESSOR. Kompyuter tarmoqqa ulangach, ekranning chap tomonida ustun ko'rinishida unga kiritilgan asosiy programmalar, «Yarlık»-ramziy belgi ko'rinishida joylashgan bo'ladi. Ular orasidan «AutoCAD 2007» ga kursorni «Sichqon» yordamida olib kelib, uning chap tugmasi ketma-ket ikki marotaba yuklanadi. Ekranda qum soat bilan kursorni strelkasi yonma-yon paydo bo'ladi va biroz vaqt o'tgach ekranda «AutoCAD 2007» darchasi 2-rasmda keltirilgan ko'rinishda paydo bo'ladi. «OK»

tugmasi bosiladi. Shunda, «Seminar po novym vozmozhnostyam» darchasi paydo bo'ladi.

Mazkur seminar AutoCAD 2007 dasturidan foydalanishga o'rgatish uchun mo'ljallangan. Darchaning chap pastki qismida joylashgan «OK» tugmasini bosib, keyingi darchaga o'tiladi, (3-rasm).



2 -rasm

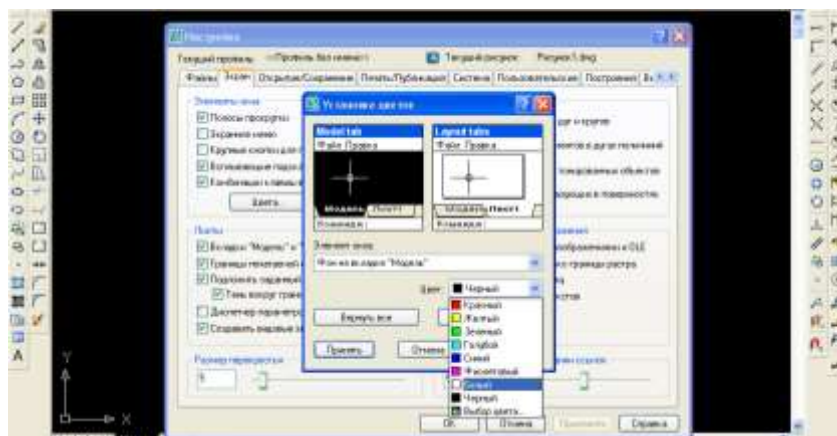
Navbatdagi darchada o'rganuvchilar uchun ma'lumotlar ro'yhati keltirilgan. Agar, foydalanuvchilarning ularga ehtiyoji bo'lmasa, bu darcha yuqori o'ng tomondagi qizil rangdagi o'chirish – ekrandan yo'qotish tugmasi yuklanadi.



3- rasm

Natijada, ekranda AutoCAD 2007 dasturining aynan, 5-rasmda tasvirlangan kabi ishchi stol yoki foydalanish interfeysi paydo bo'ladi. Aslida, ishchi stolining o'rtada qismi modellar fazosi deb ataluvchi soha qora rangda bo'ladi. Mutaxassislarining fikricha, bunday rangda chizilgan oq rangli chiziqlar va ularga

rang berilganda, foydalanuvchini charchatmay, tasvirdagi turli ranglarni oson va qulay anglab olishni ta’minlaydi. Ammo, ekrandagi tasvirlarni boshqa dasturlarga ko‘chirilganda (masalan, Word)ga matn sahifalarining qora rangda bo‘lishi maqsadga muvofiq bo‘lmaydi. Shuning uchun, ekranni oq ranga o‘tkazishga to‘g‘ri keladi. Bunda, ekranning «Tushuvchi menyular qatori»dagi «Servis» buyrug‘ini yuklash orqali «Nastroyki» buyrug‘ining oynasi ochiladi, (4-rasm). Oynadagi yuqoridan ikkinchi bo‘lib joylashgan «Ekran» darchasi yuklanib, «Sveta»-ranglar tugmasi bosiladi. Shunda, ekranda yangi «Ustanovka svetov»-ranglarni o‘rnatish darchasi paydo bo‘ladi. Undan «Svet» buyrug‘ining tugmasi yuklanib, taklif etilgan standart ranglardan biri masalan, oq rang tanlanadi. Bu darchadagi «Prinyat» tugmasi va dastlabki oynadagi «OK» tugmasi yuklanadi. Natijada, darcha va oynalar ekrandan yo‘qolib, modellar fazosi oq rangda tasvirlanib qoladi.

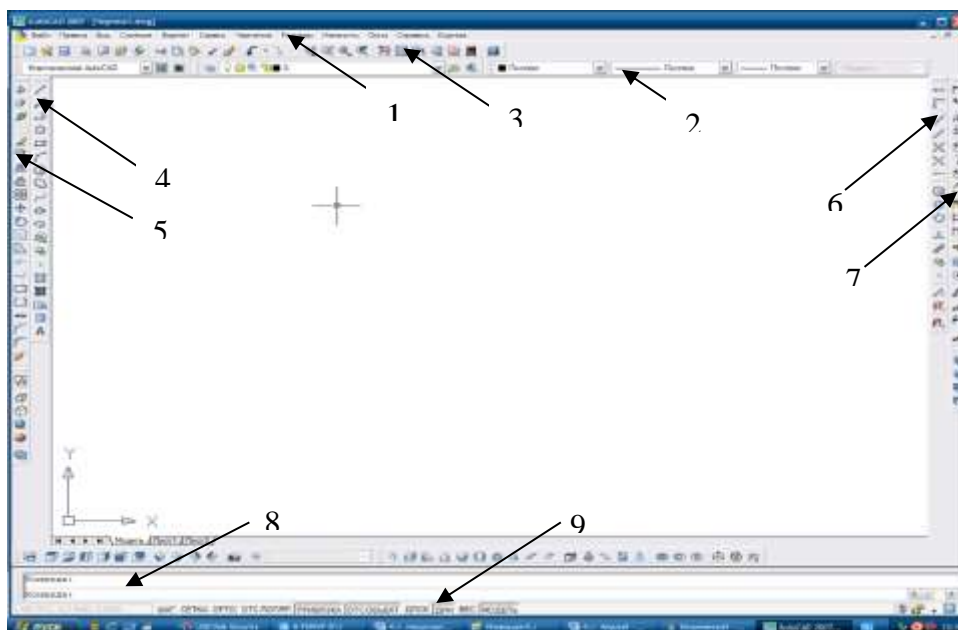


4-rasm

Modellar fazosini qora ranga o‘tkazish uchun, yuqoridagi amallar takrorlanib, taklif etilgan rang uchun qora rang belgilanadi.

Foydalanish interfeysi – ishchi stoli va uning elementlari.

Ikki o‘lchamli loyihalash uchun AutoCAD dasturining ishchi stoliga quyidagi asosiy uskunalar paneli kiradi, 5- rasm:



5-rasm

1. Tushuvchi menyular paneli
2. Ob'ektlar xususiyatlari paneli – Svoystva
3. Standart menyular paneli – Standartnoe
4. Chizish uskunalari paneli – Cherchenie
5. Tahrirlash uskunalari paneli - Izmenit
6. Ob'ektlarga bog'lanish - Ob'ektnaya privyazka
7. O'lcham qo'yish buyruqlari paneli - Razmer
8. Muloqotlar oynasi
9. Holatlar qatori

Nazorat savollari

1. Grafik dasturlar to'g'risida qanday ma'lumotlarga egasizmi?
2. Hozirgi zamon grafik dasturlarini bilasizmi?
3. AutoCAD dasturidan nechanchi yildan boshlab va qaysi davlatda ommaga taqdim etilgan.
4. Foydalanish interfeysida birinchi kerak bo'ladigan panellarni aytib o'ting.
5. AutoCAD dasturining avlodlarini bilasizmi?

Adabiyot:

1. www.info-baz.narod.ru, III- bob «Прimitives», 4-qism.
2. A. Fedorenkov, A.Kimaev, AutoCAD 2002: «Prakticheskiy kurs», Moskva, «DESS SOM», 2002g., III-bob «Sredstva chercheniya», 1 va 2-qism, 308- 326 betlar.
3. T. Rixsiboev: «Kompyuter grafikasi», O'zbekiston Yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jam'armasi nashriyoti, Toshkent, 2006 y,33-45 betlar.



IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

1-amaliy mashg'ulot: Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda pedagogik va axborot texnologiyalarining o'ziga xos xususiyatlari, mazmun va mohiyati

O'zbekiston Respublikasi bugungi kunda jahonning turli mintaqalaridagi mamlakatlar bilan keng qamrovli ya'ni ijtimoiy, iqtisodiy, madaniy va ilmiy – texnikaviy aloqa o'rnatishga intilmoqda. Jamiyat hayotida tub islohotlar olib borilayotgan bir sharoitda yangi texnologiyalardan foydalanish sirlarini mukammallashtira oladigan zamonaviy ishlab chiqarish hamda xizmat ko'rsatish tarmoqlarida samarali mehnat qila oladigan milliy kadrlarga talabning ortishi tabiiy. Yoshlarni puxta bilim olishi hamda zamonaviy sohalarida fan asoslarini chuqur egallashlari borasida hukumatimiz tomonidan qator chora-tadbirlar bo'ldi. Mazkur dastur talablariga ko'ra ta'lim – tarbiya uzviylikda olib borilishi, ularning tizimi hamda amalga oshirish yo'lida barcha imkoniyatlardan foydalanish nazarda tutiladi.

Respublikamizda tayyorlanayotgan kadrlar rivojlangan demokratik davlatlar talablari darajasida bo'lishi, mamlakatimizda mutaxassislarning malakaviy darajasi jahon tajribasida qabul qilingan talablarga to'la javob berishi lozim. Shu o'rinda ta'kidlash joizki, bozor iqtisodiyoti sharoitida malakali raqobatbardosh etuk malakali kadrlarni tayyorlash oliy ta'limning asosiy vazifasi hisoblanadi.

Ta'lim tizimi tubdan isloh qilindi, eski uslubdagi o'qitish tizimi o'rniga zamonaviy pedagogik texnologiyalar qo'llashning pedagogik asoslari ishlab chiqildi. Pedagogik texnologiyalar – ta'lim samaradorligini oshirish uchun qo'llaniladigan hamda pedagogika amaliyoti va nazariyasining barcha sohalarini bilan o'zaro bog'liq bo'lgan o'qitish shakllari, metodlari, vositalari, unga yondashuvlar, tizimlar, konsepsiyalar, tendensiyalar va g'oyalarning fikrlararo o'zaro birikib yagona majmua tarzida ifodalanishini bildiradi. Pedagogik texnologiyalarni ta'lim jarayoniga tadbiq etishdagi muammolar echimi ustida ishlayotgan olimlar fikricha, pedagogik texnologiya – bu nafaqat o'qitish usullarini o'zgartirish, balki ta'lim tizimiga axborot texnologiyalarini qo'llash bilan bog'liq masalalarni hal etishga qaratilgan texnologiyadir. Bu esa o'qituvchi va o'quvchi-talabani belgilangan maqsaddan kafolatlangan natijaga hamkorlikda erishishlari uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Pedagogik texnologiya – umuman olganda, reproduktiv dars berishga asoslangan bo'lib, undagi o'quv jarayonini talablarga tipik holatlardagi harakatlarini egallashga yo'naltirilgan. Pedagogik texnologiyada reproduktiv bilim berish jarayonida dars aniq bo'laklarga bo'linib, har bir bo'lagida talabalar bilishi shart bo'lgan natijalar



ko'rsatiladi. O'quv materiallar dars maqsadidan kelib chiqib, modullarga bo'lingan bo'ladi. Har qaysi modulga test savollari tuziladi. O'quv jarayoni aniq savollarga konkret javoblar topishga qurilgan bo'lib, savollar va javoblar o'zaro uzviy bog'liqlikda bo'lishi natijasida bir butunlikda ya'ni, majmuni tashkil qiladi. Pedagogik texnologiyalarni axborot texnologiyalari uyg'unligida tashkil etish bilan talabalarning materiallarni tushunishdagi yoki idrok qilishdagi vaqtlari qisqaradi, faol metodlarni qo'llashdagi ko'zlangan maqsadga erishiladi. Sababi talaba yoshlar axborot texnologiyalari asosida prezintatsiya qilinayotgan material mazmunini chuqur anglab etadi. Pirovardida, interfaol metodlar qo'llanilishidagi qaytar aloqa talablarni faollikka etaklaydi va biz bu bilan ko'zlangan maqsadga, ya'ni ularni fikr bildirishga, mustaqil muammo echimini topishdagi ishtirokini jadallashtirishda, bevosita auditoriyada aktiv ishtirokchiga aylanishga zamin yaratadi.

Pedagogik texnologiyalarni axborot texnologiyalari uyg'unligida ta'lim jarayoniga qo'llash raqobatdosh malakali kadrlarni tayyorlash uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Nazorat savollari.

1. Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda pedagogik va axborot texnologiyalarida nimalardan iborat?
2. Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda pedagogik va axborot texnologiyalarining mazmuni nima?
3. Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda pedagogik va axborot texnologiyalarining mohiyati nima?
4. Grafika fanlarini o'qitish bilan fazoviy-grafik tafakkur, ixtirochilik va ijodiy qobiliyatlarni, shuningdek, grafik ma'lumotlarni savodli o'qish va uni to'g'ri rasmiylashtirish kabi savodxonlikni tarkib toptirishga erishiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. "O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi" (barcha tomlar). -T.: "O'z.M.E." 2003-y.
2. Begmatov E. "O'zbek tilining izohli lug'ati", -T.: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi". 2006-2008-yillar, 5-jild.
3. Murodov Sh., Ashirboev A.. Chizma geometriya va chizmachilikdan ruscha- o'zbekcha lug'at. T.: «Fan», 2008 y.
4. Ro'ziev E., Ashirbaev A.. Muxandislik grafikasini o'qitish metodikasi. T.: «Fan va texnologiya», 2010 y.
5. Ashirboev A.. Chizmachilik. T.: «Yangi nashr», 2010 y.



2-amaliy mashg'ulot: O'qitishda umumiy va xususiy metodikalarni hisobga olish.

Muhandislik grafikasini o'qitish metodikasi fan sifatida nisbatan yaqinda paydo bo'lgan. Bunda S.I.Dembinskiy va V.I.Kuzmenkolarning «O'rta maktablarda chizmachilik o'qitish metodikasi» nomli (1965 y.) darsligi katta ahamiyatga ega. Bu darslikda o'qitish metodlaridagi kamchiliklar tahlil qilinib, ularni bartaraf qilish hamda o'quvchilar grafik savodxonligini oshirish yo'llari batafsil tahlil qilingan, shu bo'yicha o'qitish vositalarini tayorlash va ulardan dars jarayonida foydalanish usullari ko'rsatilgan. Darslik nashr qilingandan buyon nisbatan ko'p vaqt o'tganligi, chizmachilik fani va uni o'qitish metodikasidagi o'zgarish va rivojlanishlarni e'tiborga olsak, u mazmun jihatida hozirgi kun talablaridan ancha orqada qolgan.

1966 yilda A.D.Botvinnikov tahriri ostida «Chizmachilik o'qitish asoslari» nomli katta fundamental ish nashr qilindi. Bu ishda birinchi marta o'quvchilarning grafik tayyorgarligini orttirish uchun samarali usullar va kompleks tavsiyalar berishga harakat qilingan hamda, psixologik tadqiqotlar negizida «*bilim**», «*ko'nikma***» va «*malaka****» tushunchalari ochib berildi. Shuningdek, chizmachilik o'qitishda politexnik bilim va ko'nikmalarini shakllantirishning ahamiyati ko'rsatildi.

V.N.Vinogradovning «Chizmachilikdan darsdan tashqari ishlar», «Chizmachilikdan fakultativ mashg'ulotlar» kitoblari ham bu fanning rivojlanishiga hissa bo'lib qo'shiladi. A.D.Botvinnikov va V.N.Vinogradovlar tomonidan grafik topshiriqlarning klassifikatsiyasi ishlab chiqilib, ularning ko'plari amaliyotga tatbiq qilingan. Bu mualliflarning ishlari chizmachilik o'qitish metodikasining fan sifatida shakllanishiga asos bo'lib xizmat qilgan.²

O'quvchilar grafik tayyorgarligini oshirish masalalari N.N.Anisimov, A.S.Briling, V.A.Gerver, E.T.Jukova, Y.F.Katxanova, M.N.Makarova, A.A.Pavlova, Sh.Murodov, I.Raxmonov, I.A.Roytman, J.Yodgorov, R.Ismatullaev, A.Umronxo'jaev, P.Odilov, N.Hurboev va boshqalarning ishlarida o'z aksini topgan.

Oldin *metodika* so'zining ma'nosini va uning ahamiyatini aniqlab olamiz. «*Metodika*» so'zi qadimgi grekcha «*metodos*» so'zidan olingan bo'lib «*tadqiqot yo'li*», «*bilish usuli*» ma'nolarini bildiradi.

Uslub, vosita yoki harakatni amalga oshirish yo'liga *metod* deyiladi.



Biror ishni bajarish usullari va metodlari yig'indisiga *metodika* deyiladi. Shu bilan birgalikda metodika pedagogikaning aniq bir o'quv fanini, jumladan chizmachilikni ham o'qitish qonuniyatlarini o'rganadigan bo'limi hisoblanadi.

Muhandislik grafikasini o'qitish metodikasi fani ta'lim va tarbiyaning umumiy maqsadlaridan kelib chiqqan holda umumta'lim maktablari va kasb-hunar kollejlari (muhandislik grafikasi) fanini o'rganishdan maqsad, fanning mazmuni va o'quvchilar grafik ishlarni bajarishdagi eng qulay ish uslublarini hamda o'quv jarayonini samarali tashkil qilishning shakl va vositalarini o'rganadigan fan hisoblanadi.

Muhandislik grafikasini o'qitish metodikasi oldida pedagogika fani tarmog'i sifatida quyidagi vazifalar turadi:

1. Ta'lim tizimida chizmachilik o'qitishning aniq maqsadlarini va uning fan sifatida bilim berish hamda tarbiyaviy ahamiyatlarini aniqlash;
2. O'qitishning mazmuni va strukturasi aniqlash;
3. Talabalarning mustahkam bilim, ko'nikma va malakalarini ta'minlovchi o'qitishning eng qulay uslub, vosita va shakllarini ishlab chiqish;
4. O'quvchilarning bilim olish jarayonini tadqiq qilish.

Muhandislik grafikasini o'qitish metodikasida kursning asosiy bo'lim va mavzularini o'rganishning samarali usullari, chizmalarni o'qish va bajarish ko'nikmalarini shakllantirish metodikasi, grafik masalalarning roli va ulardan o'qitishda foydalanish uslublari kabilar o'rganiladi.

Muhandislik grafikasini o'qitish metodikasi chizmachilik kursining nazariy masalalarini o'rganadi. Bunda: chizmachilik kursini maktabda o'qitishning maqsad va vazifalari; o'qitishning tashkiliy shakl va metodlarini ishlab chiqish; o'qitishning metodik vositalari (o'quv – ko'rgazmali qurollar va jihozlar)ni tanlash, ishlab chiqish va tadqiqot qilish; chizmachilikning boshqa fanlar bilan aloqalarini (matematika, mehnat,...) hamda kurs mazmunini ochib beruvchi tushunchalarni aniqlash va hakoza kiradi.

Xususiy metodikada dastur mavzularini o'rganish ketma-ketligi tushunchalarini shakllantirish usullari; ko'rgazmali qurollardan foydalanish bo'yicha tavsiyalar; grafik hamda amaliy ishlarning mazmunlari va hakoza o'rganiladi.

Chizmachilik (grafika) fanining asosiy vazifasi axborotlarni grafik ko'rinishda tasvirlashdan iborat. Grafika insonlarning vizual madaniyati savodxonligi sifatida qaralib, bugungi kunda texnika, texnologiya, ta'lim, tibbiyot, sanoat, loyihalash va dizayn kabi inson faoliyatining deyarli hamma sohalari amaliyotida keng qo'llaniladi. Nisbatan kichkina hajmdagi grafik tasvirlar (chizmalar)ning juda katta hajmdagi axborotlarni uzatish imkoniyati



mavjudligini va bu axborotlarda tasvirlanayotgan ob'ekt haqidagi hamma ma'lumotlarning to'liq yoritilishini e'tiborga olsak, grafikani insonlarning kasbiy hamda kundalik turmushdagi muloqotlarida eng sodda va tabiiy vositalardan biri deb qarashimiz mumkin.

Nazorat savollari.

1. Ta'lim tizimida chizmachilik o'qitishning aniq maqsadlarini va uning fan sifatida bilim berish hamda tarbiyaviy ahamiyatlarini aniqlang.
2. O'qitishning mazmuni va strukturasi aniqlang.
3. Talabalarning mustahkam bilim, ko'nikma va malakalarini ta'minlovchi o'qitishning eng qulay uslub, vosita va shakllarini ishlab chiqing.
4. O'quvchilarning bilim olish jarayonini tadqiq qiling.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. "O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi" (barcha tomlar). -T.: "O'z.M.E." 2003-y.
2. Begmatov E. "O'zbek tilining izohli lug'ati", -T.: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi". 2006-2008-yillar, 5-jild.
3. Murodov Sh., Ashirboev A.. Chizma geometriya va chizmachilikdan ruscha- o'zbekcha lug'at. T.: «Fan», 2008 y.
4. Ro'ziev E., Ashirbaev A.. Muxandislik grafikasini o'qitish metodikasi. T.: «Fan va texnologiya», 2010 y.
5. Ashirboev A.. Chizmachilik. T.: «Yangi nashr», 2010 y.

3-amaliy mashg'ulot: Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda innovatsion texnologiyalar asosida ma'ruza, seminar, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini loyihalash va pedagogik faoliyatda qo'llash.

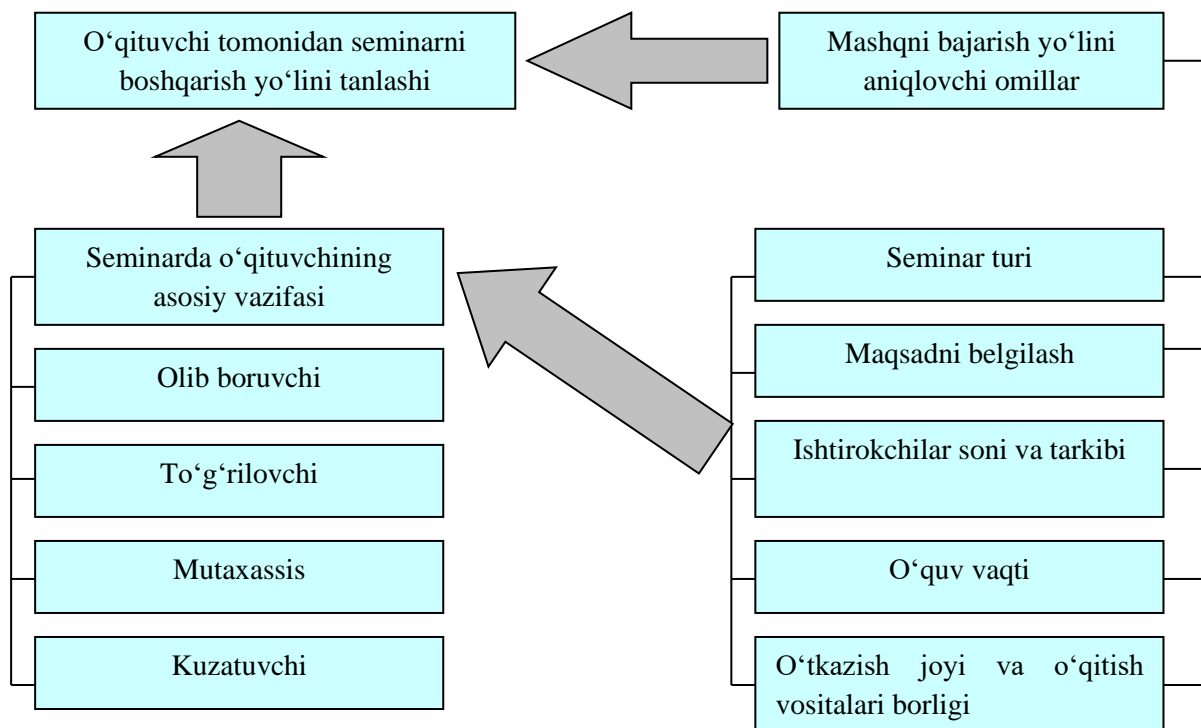
Ma'ruzada o'qitish texnologiyasining jarayonli tuzilmasi

I bosqich. O'quv mashg'ulotiga kirish - o'quv mashg'ulotining mavzusini ifodalash, mustaqil o'qish uchun mavzu, maqsad, vazifa va ma'ruza rejasi, adabiyotlarni, ushbu mavzu bo'yicha kalitli toifalar va tushunchalarni, o'z-o'zini tekshirish uchun savol va topshiriqlarni ma'lum qilish.

II bosqich. Asosiy, axborotli - Ma'ruza mashg'uloti rejasiga qat'iy rioya qilish, o'quv mashg'ulotining texnologik xaritasiga binoan ta'lim maqsadlarini amalga oshirish bo'yicha ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchilarning tartibiy harakatlari.

III boskich. Yakuniy – natijaviy - yakuniy xulosalar qilish, ushbu mavzu bo'yicha asosiy o'quv axborotiga ta'lim oluvchilar e'tiborini qaratish. O'zaro baholash va o'zining faoliyati haqida fikr yuritishni tashkillashtirish; bajarilgan ishni kelgusi kasbiy faoliyati uchun ahamiyatliligi to'g'risida ma'lum qilish.

Seminarlarni pedagogik boshqarish, uning samaradorligini hisobga olish



Seminar mashg'ulotlarida ta'lim berish texnologiyasini loyihalashtirish va rejalashtirish

Bilimlarni mustahkamlash va kengaytirish bo'yicha ta'lim texnologiyasi. Bunday seminarlarni o'tkazishning asosiy yo'li ta'lim oluvchilar tomonidan tayyorlangan ma'ruza va ma'lumotlarni jamoaviy muhokama qilishni tashkillashtirishdan iborat bo'ladi. Bunday **seminarlar samaradorligi** ta'lim oluvchilarni seminarlarga tayyorlanish sifati bilan aniqlanadi. Ma'ruza va yangiliklar bilan chiquvchi, ta'lim oluvchilarning tayyorgarligi ahamiyatga ega bo'ladi.

Seminarlarda munozarani tashkillashtirish quyidagilarni nazarda tutadi:

- seminar jarayonida berilgan savollarga erkin fikr aytishlari va talabalar tomonidan o'zlarining javoblarni asoslab berishlarini ta'minlash;
- boshqa talabalar tomonidan mos javoblarning tushunishni ta'minlash;
- aniqlik kiritish, to'ldirish, o'zgartirishlarni tushunishni ta'minlash;
- berilgan savollarga tasdiqlovchi javoblar berishni tashkillashtirish.



Nazorat savollari

1. Ma'ruza usulining samaradorlik shartlarini ayting va ularning kengaytirilgan tavsiflarini bering?
2. Ta'lim berishning savol-javob texnikasi nimada namoyon bo'ladi?
3. Seminar samaradorligini baholashda qanday mezonlarga amal qilish kerak?
4. Ma'ruza shaklidagi ta'lim berishning o'ziga xos xususiyatlari to'g'risida gapirib bering.
5. O'qituvchi tomonidan seminarni boshqarishni tanlashi qanday omillarni aniqlaydi? U yo'l nimada namoyon bo'ladi?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. "O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi" (barcha tomlar). -T.: "O'z.M.E." 2003-y.
2. Begmatov E. "O'zbek tilining izohli lug'ati", -T.: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi". 2006-2008-yillar, 5-jild.
3. Murodov Sh., Ashirboev A.. Chizma geometriya va chizmachilikdan ruscha- o'zbekcha lug'at. T.: «Fan», 2008 y.
4. Ro'ziev E., Ashirbaev A.. Muxandislik grafikasini o'qitish metodikasi. T.: «Fan va texnologiya», 2010 y.
5. Ashirboev A.. Chizmachilik. T.: «Yangi nashr», 2010 y.

4-amaliy mashg'ulot: Muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishda fanlar integratsiyasini hisobga olish.

Ma'lumki, hozirgi o'zbek tili terminologiyasi tizimi bir necha asrlik shakllanish va taraqqiy etish bosqichlarini bosib o'tdi. Bu bosqichlarda o'zbek terminologiyasi va leksikografiyasi nafaqat o'z manbalari, shuningdek qarindosh bo'lmagan tillar boyliklaridan o'rni bilan foydalangan holda o'z rivojlanish yo'lida davom etdi.

Taniqli tilshunos olim, ko'p yillar O'zbekiston Vazirlar Mahkamasi qoshida tashkil qilingan atamashunoslik qo'mitasiga rahbarlik qilgan professor E.Begmatovning tahlillari ko'ra o'zbek adabiy tili leksikasi qonuniyatlari negizida shakllangan terminologik leksika tarixini qadimgi turkiy til (I-X) terminologiyasi, eski turkiy til (XI-XIV) terminologiyasi, eski o'zbek adabiy tili (XV-XX) terminologiyasi va istiqlol davri o'zbek tili terminologiyasi tarzida davrlashtirish salkam o'n to'rt asrlik vaqt mobaynida terminologik leksika



tizimida ekstralingvistik va intralingvistik omillar negizida sodir bo'lgan³ligi ilmiy asosda ta'kidlangan. Bu o'zbek tili terminologiyasining takomillashuvida, uning yanada yuqoriroq bosqichga ko'tarilishida tilning ichki qonuniyatlari qatori tashqi ta'sirning, ya'ni ekstralingvistik omillarning o'rni salmoqli bo'lgan. Bu o'rinda hozirgi o'zbek tili terminologik tizimining morfologik, sintaktik va semantik usullar hisobiga boyishi va kengayishi bilan bir qatorda haddan ziyod ruscha-baynalminal terminlar o'zlashganligi va ular o'z o'rni bilan o'zbek terminologiyasining salmoqli ulushini tashkil qiladi. Xususan, chizma geometriya va chizmachilik fanlarida *parallel, perependikulyar, parallelopiped, parallelogram, perespektiva, parabola, paz, profil, proporsiya, punktir, perimetr, piramida, prizma, plan, proekt, frontal, gorizonta, oval, ovoid, sikloida, evolventa, episikloida, ortogonal, oktaedr, ortotsentr, ordinata, ellips, element, evolyuta, epyur, ekvator, ekssentrik, masshtab, maket, meridian, metod, konus, shar, format, masshtab, shrift, sirkul, gotovalnya, reysfeder, eskiz, aksonometriya, izometriya, dimetriya, trimetriya, oktaedr, tetraedr, radius, razmetka, rezba, romb, ramka, rezinka, reysmus, sektor, segment, spiral, santimetr, spesifikatsiya, standart, strelka, simmetriya, sinusoida, tors, tor, traektoriya, transportir, trimetriya, kontur, kub, kvadrat, katet, konstruktiv* va shunga o'xshash boshqa ko'plab sodda, murakkab qo'shma terminlarning ma'lum qismi tayyor, asl holda qabul qilindi. Boshqa o'rinlarda kalkalash usuliga tayangan tarzda to'laligicha: *chizmakash* (chertyojnik), *tishli uzatma* (zubchataya peradacha) yoki qisman: *mashinasozlik chizmachiligi* (mashinostroitelnoe cherchenie), *texnik rasm* (texnicheskoe risovanie), *pozitsion masala* (pozitsionnaya zadacha), *metrik masala* (metricheskaya zadacha), *vintli chiziq* (vintavaya liniya) tarjima qilish yo'li bilan qabul qilindi.

Ko'rinib turibdiki, chet tili (shu jumladan rus tili) yasama terminlarini kalkalash jarayonida o'zbek tilida bor bo'lgan mutanosib asos hamda so'z yasovchi affiks tanlanadi. Ruscha-baynalminal prefiksoidlar yordamida hosil qilingan kalkalar ham talaygina qismni tashkil qiladi. Buning natijasida chizma geometriya va chizmachilik fanida mutlaqo yangi termin hosil bo'ladi, bunday terminlar ayniqsa aniq fanlar va texnika terminologiyasi tizimida keng ko'lamda aks etgan: *taqsimlagich* (*raspredelitel*), *ko'targich* (*podyomnik*) va boshqalar. Ko'rinib turibdiki, chizma geometriya va chizmachilikda qo'llanilayotgan terminlarning ko'pchilik qismini aynan matematika va texnikaga oid terminlar tashkil qiladi.

Demak, qo'shni va qardosh fan va sohalar o'rtasidagi umumiylikka ega bo'lgan terminlarning integratsiyasi ham barqorordir. Har bir til boshqa tillar

³ Begmatov E. Hozirgi o'zbek adabiy tilining leksik qatlami. –Toshkent: Fan, 1988, 31-b.



bilan doimiy aloqada yashaydi. Shuning uchun ham bir tildan ikkinchi tilga so'zlarning o'zlashishi, bir soha yoki fandagi terminlarning ikkinchi bir soha yoki fanda qo'llanilishi ularning integrativ ta'sir doirasida ekanligini ham hisobga olish lozim bo'ladi. Bu tabiiy holdir.

Yuqoridagi fikrlarga asoslanib shuni alohida ta'kidlash joizki, o'zbek tilida chizmachilik va chizma geometriya fanlariga oid terminlarning shakllanishida ruscha-internatsional leksik qatlamning o'rni juda katta. Hozirgi kunda darslik va o'quv adabiyotlarimizda bu qatlamning muhim va muqim o'rin egallashi hamda egallanishi bejis emas. Bunday teminlarning aksariyat qismi o'zbek tiliga ehtiyoj tufayli yoki majburan qo'llanilishi bilan o'zlashib ketganligini e'tiborga olish o'rinli bo'ladi.

Yana bir arosatda turgan muammoga: har bir fan va sohalarda uchraydigan belgi va qisqartmalarning chizmachilik va chizma geometriya fanlarida ham qo'llanilish holatiga baho berish; ularni fanda, terminologik tizimda qanday qo'llash va qabul qilish masalasiga e'tibor qaratish lozim.

Bu o'rinda rus tilidan o'zlashgan ko'plab abriavyatura, belgi va qisqartmalar qanday qo'llansa, o'zbek tilida ham shundayligicha qabul qilinib kelinmoqda. Ularni o'zbek tilida, uning terminologik tizimida qanday qo'llash kerakligi haqida aniq to'xtamga kelish va tavsiyalar berishni ta'qoza qiladi. Bilamiz ularning ma'lum qismi o'zbek tili qonuniyatlariga, uning me'yorlariga zid. Umuman, ularning qanchalik mos va to'g'ri ekanligini ilmiy asosda o'rganishga undaydi. Chunki ularning ko'pchiligi o'zbek tilidagi tushunchalarni ifoda qilmaydi yoki shaklan ruscha tushunchasi o'zbekcha.

Masalan, GOST, ESKD, SEV, SI, OST, STP, Sb – sborochnyy /yig'ish/, KCh, GSS, TSN, ESK, SSBT, VS, VD, VP, VI, DP, PT, TP, PZ, PM, RR, TB, TU, PF, KU, StO, VSt va boshqalar.

Bunday so'zlarning qo'llanilishi chizmachilik va chizma geometriya fanidan dars beradigan va tahsil oladiganlar uchun qiyinchilik tug'dirmaydi, chunki shu yo'nalishning mutaxassisleri bu fanlar bo'yicha dastlabki ma'lumotlarni rus tilidagi adabiyotlardan oladilar va bunday atamalarning o'zbek tilidagi atamaları bilan esa qiziqmaganlar ham. Bu albatta katta kamchilik bo'lib, edilikda bu qusurning oldini olish vaqti keldi va qisqartma atamalarning o'zbekcha muqobillarini yaratish xam galdagi vazifalardan biri bo'lib qoladi. Yuqorida biz chizmachilik va chizma geometriya fanlaridagi atamalarining o'zbek tilida paydo bo'lishini faqat rus tili va u orqali kirib kelgan so'zlar bilan bog'ladik va bu ko'pchilikda shubha tug'dirmaydi, lekin yuksak arxitektura va fan asoslari bilan bog'liq bo'lgan. O'rta Osiyoda va umuman, Sharqda bu sohaga oid atamalar bo'lganmi? – degan savol xam tug'iladi. Shubxasiz, bunday atamalar bo'lgan,



lekin ularning aksariyati arab – fors leksik qatlamiga mansub bo'lgan va bu atamalar eski o'zbek tilida muvaffaqiyat bilan qo'llangan: reja, loyxa- proeksion, tarz-fasad, tarh-plan, ko'lam, jihat-gabarit, arz-kenglik, tul- uzunlik, ulk-balandlik, chuqurlik, to'g'ri yo'l-qo'g'on chiziq, satx-tekislik, musallas-tengtomonli uchburchak, muxammas-teng tomonli besh burchak, ostona- slindr, xatt-chiziq, xatti mustaqim-to'g'ri chiziq, xatti munjin-siniq chiziq, xatti muvozin-parallel chiziq, qavs-yoy, suls-1/3, dong-1/6, chorak-1/4, nimchorak-1/8, Qiyofa-shakl va boshqalar. Shundan faqat, to'g'ri yo'l, ko'lam kabi atamalardan boshqa barchasi arab – fors tiliga oiddir. Bizningcha bu kabi atamalarning ayrimlarini hozirgi o'zbek adabiy tiliga hali to'la singib ketmagan yoki fonetik strukturasi o'zbek tili xsusiyatlariga muvofiq kelmaydigan ruscha – internatsional atamalar o'rnida qo'llash xam mumkin.

Nazorat savollari

1. Muhandislik grafikasi fanining boshqa fanlar bilan aloqasi nimada?
2. Muhandislik grafikasi fanining o'zaro integrativ yondashuviga mos mazmun mohiyati nimadan iborat?
3. Fikrlarni illyustratsiyalash va qayt qilish vositasi sifatida qanday manba asosiy manba bo'lib xizmat qiladi?
4. Integrativ aloqalarga misollar keltiring
5. Pedagogikada integrativ kategoriya bilan differensiya qanday o'zaro munosabatga ega?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. "O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi" (barcha tomlar). -T.: "O'z.M.E." 2003-y.
2. Begmatov E. "O'zbek tilining izohli lug'ati", -T.: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi". 2006-2008-yillar, 5-jild.
3. Murodov Sh., Ashirboev A.. Chizma geometriya va chizmachilikdan ruscha- o'zbekcha lug'at. T.: «Fan», 2008 y.
4. Ro'ziev E., Ashirbaev A.. Muxandislik grafikasini o'qitish metodikasi. T.: «Fan va texnologiya», 2010 y.
5. Ashirboev A.. Chizmachilik. T.: «Yangi nashr», 2010 y.



5-amaliy mashg'ulot: Chizmalarni kompyuter vositasida bajarish, buyumlarni loyihalash, ularni tahrirlash. Ikki o'lchamli modellarini bajarishda zamonaviy AutoCAD, Kompas-3D (ASKON), NanoCAD (Nanokad) va shu kabi dasturlari imkoniyatlaridan foydalanish.

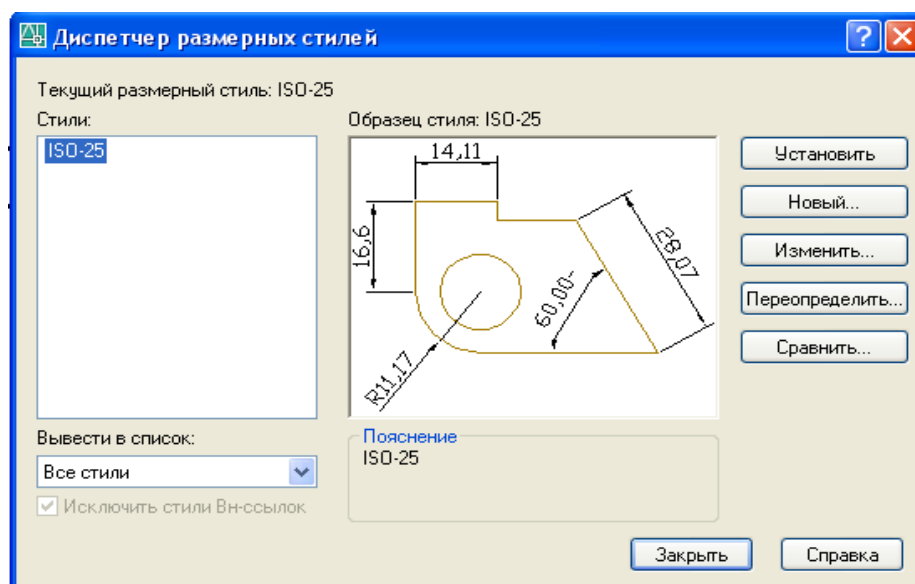
«Razmer» paneli buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari «O'lchamlar» qo'yishga tayyorgarlik ko'rish bosqichi

Bu mashg'ulotda o'lcham qo'yish buyruqlari o'rganiladi. O'lchamlar qo'yish uchun chiqarish nuqtalari va o'lcham chizig'ining o'rnini ko'rsatilsa, o'lcham qiymatlari va strelkalarini kompyuter avtomatik o'zi chizmaga qo'yadi. Chizmada biror chiziqni nuqta bilan uzish, ikki nuqta oralig'ida uzish va burchak faskalarini olish zaruriyati bo'lib turadi. Bunday amallarini kompyuterda bajarishni mo'ljallab, ushbu mashg'ulotning shakli va mazmunini quyidagicha ishlab chiqdik.

«Размеры»-«O'lchamlar» qo'yishga tayyorgarlik ko'rish, «Размеры»-«O'lchamlar» qo'yish buyruqlari va ulardan foydalanish algoritmlari. «Размеры»-«O'lchamlar» buyrug'idan foydalanib geometrik figuralar, detallar va buyumlarning kerakli o'lchamlari chizmada qo'yiladi. Buning uchun, avval kerakli ko'rsatkichlarning o'lchamlari kompyuterga kiritiladi, ya'ni **o'lcham qo'yishning tayyorgarlik ko'rish bosqichi** bajariladi.

Bu bosqich quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

1. «Сичқон» yordamida tushuvchi menyular qatoridan «Format» buyrug'i yuklanib, undagi «Размерные стили...» qo'shimcha buyrug'iga kiriladi. Shunda, ekranda «Dispatcher размерных стилей» darchasi paydo bo'ladi, 3-rasm.

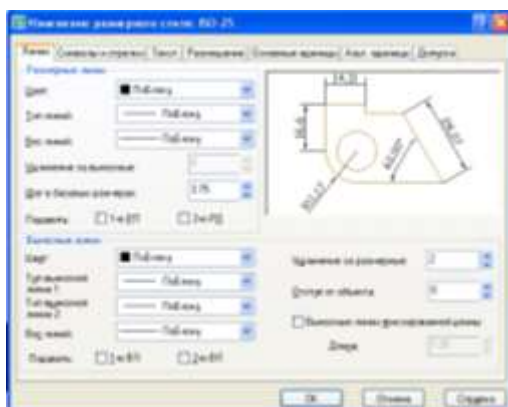


3-rasm

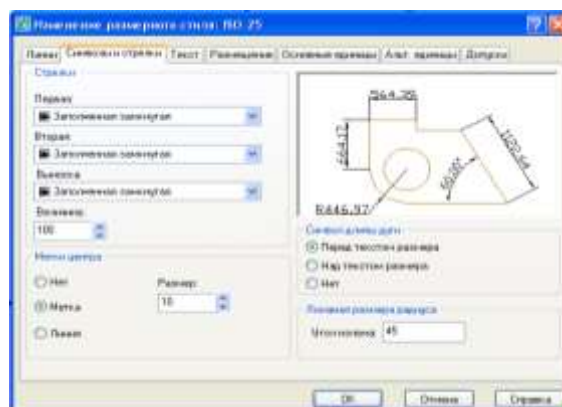
2. Bu darchadagi o'ng tomonda joylashgan buyruqlar orasidan «Izmenit» (yuqoridan uchinchi) tugmasi yuklanadi. Ekranda «Izmenenie razmernogo stilya: ISO-25» darchasi paydo bo'ladi, 5-rasm.

Avval, undagi «Linii» vkladka-qo'yilmasi yuklanadi va darchaning pastki o'ng tarafida joylashgan «Udlinenie za razmernye» va «Ostup ot ob'ekta» yacheykalariga tegishli, chiqarish chizig'ini o'lcham chizig'idan chiqib turish uzunligi va chiqarish chizig'i bilan kontur chiziq oralig'i tanlab kiritiladi, 4-rasm. Agar, bu qiymatlar tegishli 2-3 va 0 bo'lsa, davlat standartiga muvofiq bo'ladi.

So'ngra, vkladkada ikkinchi bo'lib joylashgan «Simvolы i ctrelki» buyrug'i yuklanadi, (5-rasm).



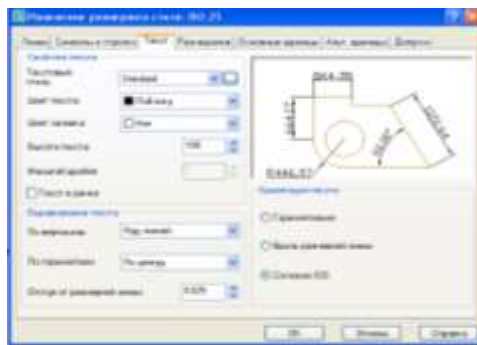
4-rasm



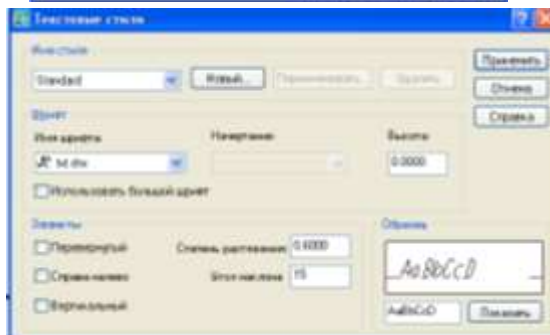
5-rasm

Bu darchadan foydalanib, strelkaning turlari, kattaligi, markaz o'rning belgisi o'lchami, yoy uzunligining ramziy belgisi va siniq radiusli o'lchamning burchaklarini chizma o'lchamlaridan kelib chiqqan holda o'zgartirish mumkin. Bunda, darchada taklif etilgan o'lchamlarni o'zgartirmagan holda chizmada kuzatib ko'ramiz va o'zgartirilishi lozim bo'lgan kattaliklarga o'zgartirish kiritiladi.

Endi, bu darchadagi «Tekst» vkladka-qo'yilmasi yuklanib, «Высота Текста» va «Ostup ot razmernoy linii» yacheykalariga, matndagi shrift balandligi va harf, hamda raqamlar bilan o'lcham chiziqlari orasidagi masofalar kiritiladi. Bu kattaliklar chizma o'lchamlaridan kelib chiqqan holda qo'yiladi. Masalan, kichik o'lchamli chizmalarda bu qiymatlar tegishli 5 yoki 7 va 2 yoki 3 bo'ladi. Agar, o'lchamlar katta bo'lsa tegishli 100, 120 va 50, 60 ham bo'lishi mumkin. «Orientatsiya teksta»-matnni tekislashdagi «Standart ISO» tugmasi yuklanib, so'ngra «OK» tugmasi yuklanadi, 6-rasm.



6-rasm



7-rasm

Shunda ekranda, dastlabki «Dispatcher razmerных stiley» darchasi paydo bo'ladi va undagi «Zakryt» tugmasi yuklanib chizmaga qaytiladi:

3. O'lcham qiymatlarini va chizmadagi yozuvlarni DST (GOST)ga muvofiq yozilishi uchun menyular qatoridagi «Format» menyusiga kiriladi va undagi «Текстовые стили» buyrug'i yuklanadi. Shunda, ekranda «Текстовые стили» darchasi paydo bo'ladi, 55-rasm. Undagi «Stepen rastyajeniya» va «Ugol naklona» yacheykalariga harf va raqamlar enining balandlikka nisbatan koeffitsienti va ularni qatorlar asosiga og'ish burchagi, vertikal chiziqqa nisbatan kiritiladi. Agar, bu qiymatlar tegishlicha 0.6 va 15 bo'lsa, yozuvlar 75^0 ga og'gan holda standartga mos yozilish holatiga o'tib qoladi.

O'lchamlar belgilangandan so'ng, «Zakryt» tugmasi bosiladi, «Текстовые стили» darchasi yopiladi va o'lchamlar qo'yishga tayyorgarlik ko'rish bosqichi yakunlanadi. So'ngra, berilgan chizmaga qaytib o'lchamlar qo'yishga kirishiladi.

«Razmer»-«O'lchamlar» qo'yish paneli buyruqlari va ulardan foydalanib o'lcham qo'yish

Ekranning o'ng tomonida joylashgan o'lcham qo'yish asboblari panelidan foydalanib chizmada tasvirlangan geometrik figuralar, detallar va buyumlar elementlarining o'lchamlari, ularni bog'lovchi o'lchamlar va oxirida gabarit o'lchamlari qo'yiladi. Barcha o'lchamlarning chiqarish va o'lcham chiziqlarini, hamda o'lcham qiymatlarini kompyuterining o'zi avtomatik hisoblab chizmaga yozib qo'yadi. Shuning uchun, o'lchamlarni chizmada ko'rinimli bo'lishini hisobga olgan holda joylashtiriladi. Agar, unga erishishni iloji

bo'lmasa, «Dispatcher razmernyx stiley» darchasidan «Izmenenie razmernogo stilya: ISO-25» qayta kirib, undaga «Razmeshenie» qo'yilma-«vkladka»sini yuklab, «Podgonka elementov»dagi «Razmeshenime teksta vruchnuyu» buyrug'i yuklanadi va o'lchamlarning chizmadagi joylarini o'zgartiri, ularning qo'yilishini ko'rinimli bo'lishiga erishiladi.

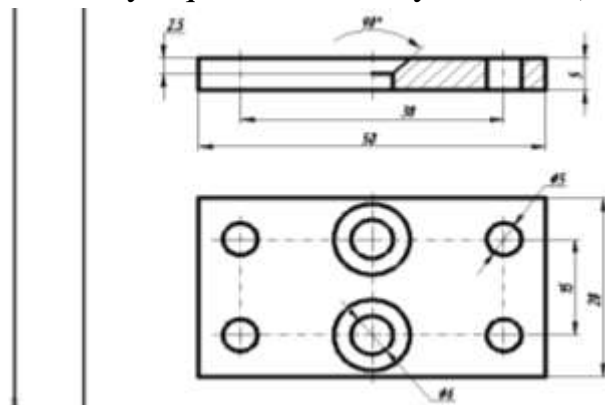
Chizmada gorizontal va vertikal chiziqli o'lchamlar, o'lchamlar panelidagi tugmani, qiya joylashganlari esa, tugmani yuklab qo'yiladi.

Chizmada biror nuqtaning X yoki Y koordinatalarini ko'rsatish lozim bo'lsa, tugmani yuklab qo'yiladi.

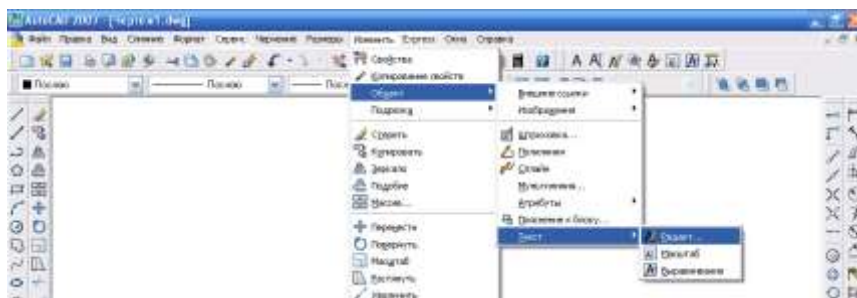
Aylana yoyining radiusi va aylana diametri tegishlicha, tugmalardan, hamda burchak o'lchamlar, tugmadan foydalanib qo'yiladi. Agar, biror sabab bilan o'lcham ko'rsatkichlarini o'zgartirish kerak bo'lsa, o'lchamlar panelidagi oxirgi tugmasini yuklab, ekranga dastlabki «Dispatcher razmernyx stiley» darchasini chaqirish ham mumkin.

O'lchamlarni tahrir qilish

Agar biror o'lcham qiymatini yaxlitlab olish yoki unga qo'shimcha yozuv kiritish zarur bo'lsa, masalan, diametrlari 5 va 6 mm bo'lgan tegishlicha to'rtta va ikkita aylanalarning o'lchamlarini tahrir qilish uchun (8- rasm), menyular qatoridan «Izmenit» menyusining «Ob'ekty » va undagi «Tekst» hamda uning «Redaktirovat» qo'shimcha buyruqlari ketma-ket yuklanadi (8- rasm).



8- rasm



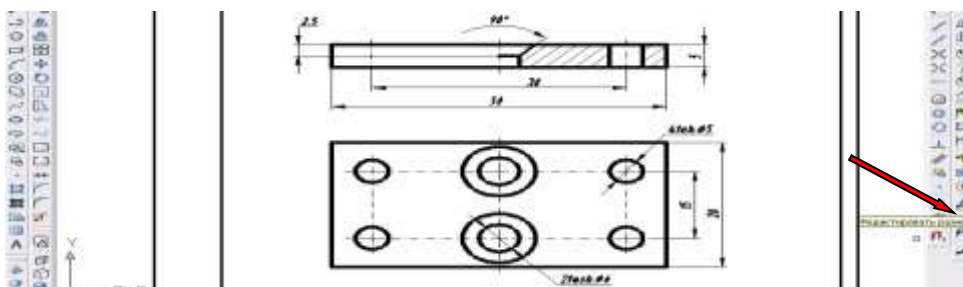
9- rasm

«Redaktirovat» buyrug'ini o'lcham qo'yish yoki matni tahrir qilish panelidagi uchinchi uskunani, (10- rasm) yoki o'lchamlar panelidagi 11-rasmdagidek “Redaktirovat razmer” tugmasini yuklab ham ishga tushirish mumkin.



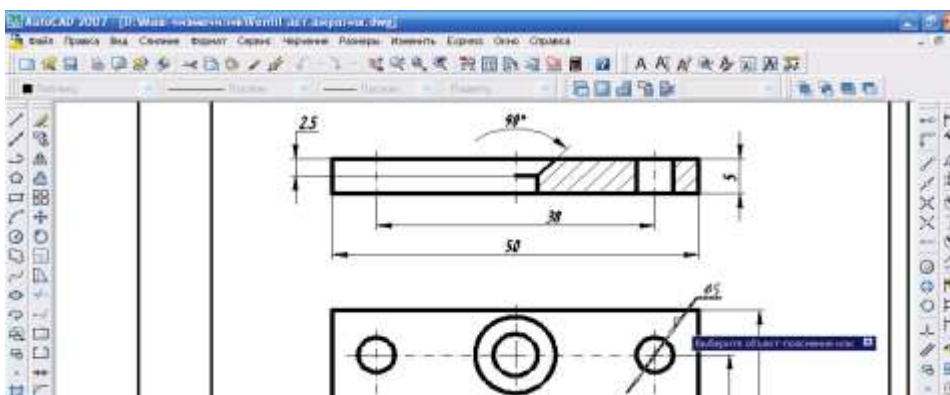
10- rasm

Ulardan eng qulayi matni tahrir qilish panelidagi uskunadir. Bu uskuna 11-rasmdagidek yuklansa, ekranda kvadrat nishoncha paydo bo'ladi. U bilan 13-rasmdagidek, diametr 5 o'lcham ajratiladi.

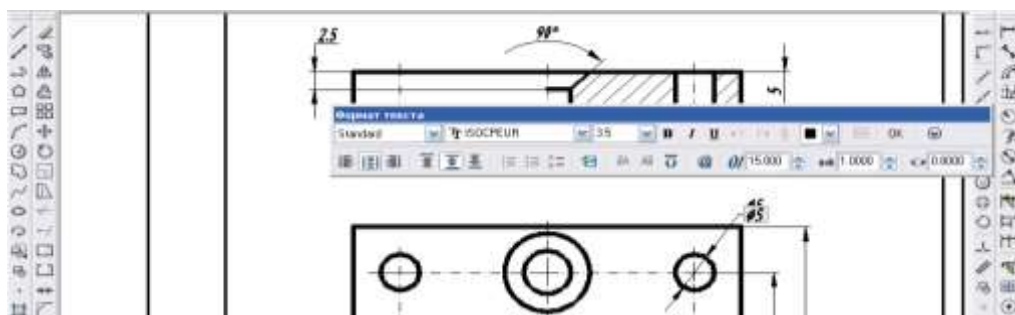


11-rasm

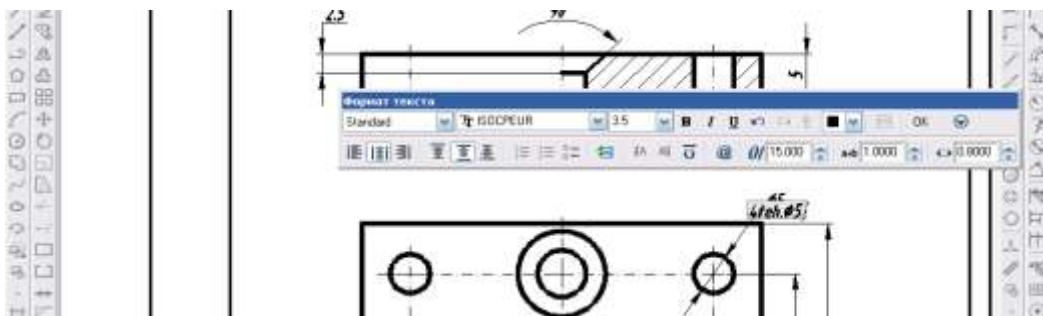
Shunda “Format teksta” darchasi ekranda paydo bo'ladi, 14- rasm. Bu darchadagi “Ø5”yozuvi o'chirilib, uning o'rniga “4tesh.Ø5” yozuvi teriladi va darchadagi “OK” tugmasi yuklanib, diametri 5 mm bo'lgan teshiklar soni tahrirlanib chizmaga kiritiladi, 15- rasm.



13- rasm

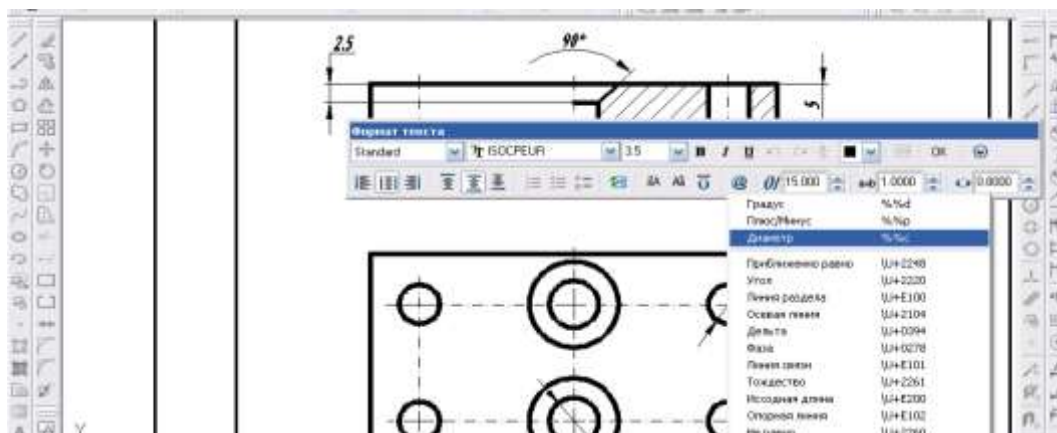


14- rasm



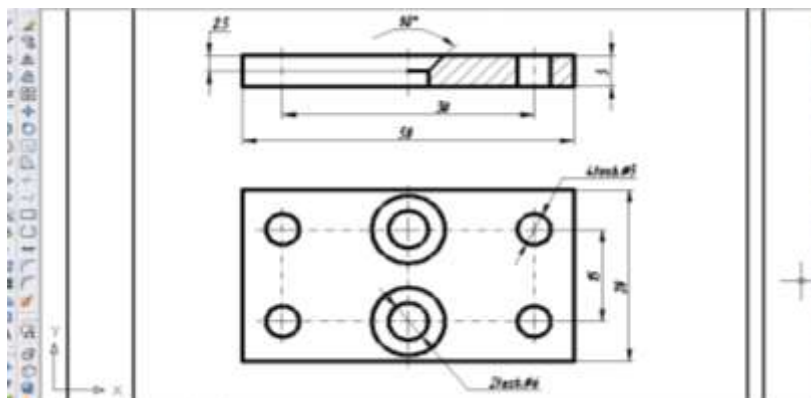
15- rasm

Bunda “4tesh.O5” yozuvini bajrishdagi “O”-diametrning ramziy belgisini, @ tugmasi bosilganda “Diameter” qatori tanlanadi, 16- rasm.



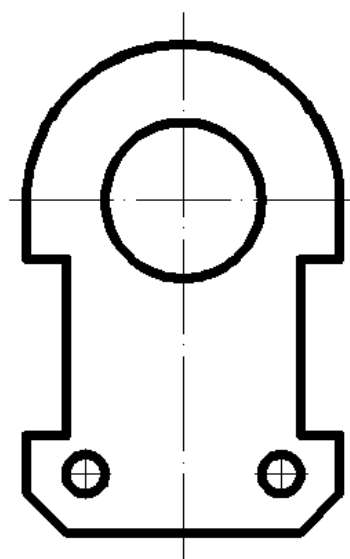
16- rasm

Diametri 6 mm bo‘lgan teshiklar soni ham yuqoridagidek amallarni bajarib chizмага kiritiladi,



17- rasm

Vazifa



«Shtrixovka» buyrug'idan foydalanish

O'quv mashg'ulotining maqsadi: Talabalarga kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash buyrug'i va undan foydalanish algoritmini, 2D va 3D formatda yuzalarni shtrixlash o'rgatish.

Talabalarning e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savollar


- kompyuterda kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash hamda chizmaga oid yozuvlarni bajarish mumkinmi?
- proeksion chizmachilik vazifa chizmalarini bajarish mumkinmi?

Qirqim va kesim yuzalarini shtrixlash

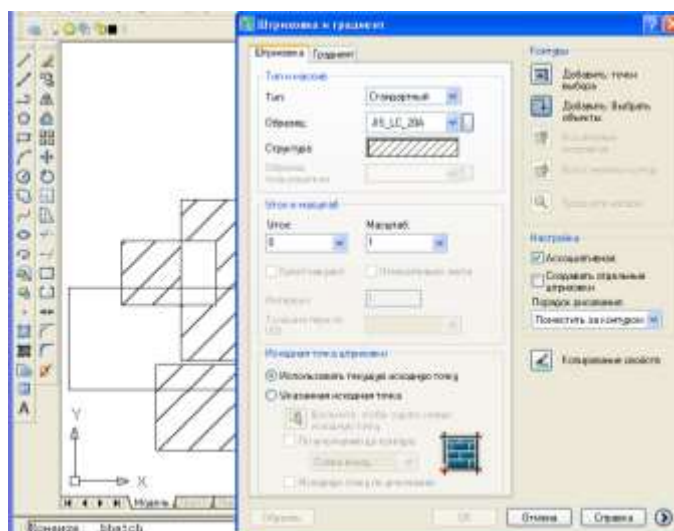
Geometrik, proeksion, mashinasozlik, qurilish va arxitektura chizmachilik tasvirlarida kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash, matn yozuvlari yozish va ob'ektlarni ko'chirish, burish hamda, masshtabini o'zgartirish kerak bo'ladi.

Kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash buyrug'idan foydalanib chizmadagi biror ob'ekt yoki konturning ichki sohasi shtrix qilinadi. AutoCAD dasturlari kesim va qirqim, aylana va ko'pburchaklarning yuzalarini ob'ekt deb qabul qiladi. Ob'ektlarning o'zaro kesishuvidan hosil bo'lgan berk sohani esa, kontur deb qabul qiladi.

Bu buyruqdan foydalanib ekrandagi biror ob'ektni yoki konturni ichki berk sohasi quyidagi algoritm asosida shtrix qilinadi:

1.  «Shtrixovka» buyrug'i «Sichqon» yordamida yuklanadi, shunda ekranda muloqatlar oynasi «Shtrixovka i gradient» darchasi paydo bo'ladi, 1-rasm.

Undagi «Shtrixovka» vkladkasi (uning o'zi yuklangan holda ham bo'lishi mumkin) yuklanib, «Obrazes» yacheykasidagi tugma yuklanadi. Undan kerakli shtrix namunasi «Sichqon» yordamida tanlanadi va yuklanadi. Tanlangan shtrixni «Struktura» - namuna yacheykasida kuzatish mumkin. Darchaning o'ng tomonidagi «Dobavit: toчки выбора» yoki «Dobavit: Выбрат об'екты» tugmasi yuklanadi.



1-rasm

Выберите внутреннюю точку или [Выбрать объекты/удалить Контуры]:
«Ichki nuqtasini ko'rsating», ya'ni konturning ichki sohasida biror nuqta tanlashni so'raydi. Agar «Dobavit: vybrat ob'ekty» tugmasi yuklansa, darcha yo'qolib ekranda chizma va muloqatlar qatorida quyidagi so'rov paydo bo'ladi:
Выберите объекты или [Выбрать внутреннюю точку/удалить Контуры]

«Ob'ektni ko'rsating», ya'ni ob'ektning chegaralovchi barcha chiziqlarini ketma-ket belgilab chiqishni so'raydi.



2. Kvadrat nishoncha bilan «Sichqon» yordamida ob'ektni chegaralovchi chiziqlari yoki konturning biror ichki soha nuqtasi yuklanadi va «Enter» bilan qayd etiladi.

3. Shunda, yana dastlabki darcha paydo bo'ladi va undagi «Obrazes» tugmasi «Sichqon» yordamida yuklanadi. Natijada, oldindan ko'rib chiqish uchun ekrandagi ob'ektning tasviri shtrixlangan holda paydo bo'ladi. Agar, shtrix tasviri talabga javob bermasa, sichqonning o'ng tugmasini bosib yoki, «Enter» tugmasi yuklanadi va yana ekranda darcha paydo bo'ladi. Undagi «Ugol» va «Masshtab» yacheykasidagi burchak va shtrix chiziqlari orasidagi o'lchamlar qiymati kerakli qiymatlarga o'zgartiriladi. Yana bir bor darchadagi «Obrazes» tugmasi «Sichqon» yordamida yuklanib, shtrix tasviri qayta ko'rib chiqiladi. Agar, shtrix tasviri talabga javob bersa, «Sichqon» yoki «Enter» tugmasini yuklab darchaga qaytiladi, 49-rasm.

4. Darchadagi «OK» tugmasini «Sichqon» yordamida yuklab, ekranda berilgan ob'ekt yoki konturning shtrixi bajariladi.

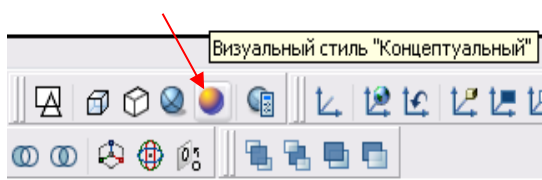
2.3. D formatda bajarilgan yaqqol tasvirlarda kesim yuzalarini shtirixlash

Ma'lumki, 2D formatda bajarilgan modellar-chizmalarda kesim yuzasini shtrixlash darslikning “2.1.23 - Qirqim va kesim yuzalarini shtrixlash” bandida bayon qilingan. Ikki o'lchamda-2D formatda bajarilgan kesimlarda yuzada tanlangan nuqta yoki kontur kesim tekisligida yotadi. 3D formatda bajarilgan kesim yuzalarida tanlangan nuqta yoki kontur, turli qatlamlarda bo'lganligi sababli kesim tekisligida yotmaydi. Shuning uchun 3D formatda bajarilgan kesimlardagi shtrixlar kesim yuzasidan oldinda yoki orqasida joylashib qoladi.

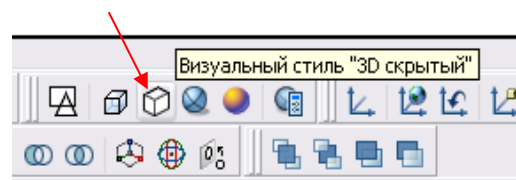
3D formatda bajarilgan kesim yuzalarida tanlangan nuqta yoki kontur, kesim tekisligida yotishiga quyidagi algoritm yordamida erishiladi:

Kesim yuzalarining xarakterli nuqtalariga bog'lanishni osonlashtirish maqsadida, “Vizualnye stili” panelidagi “Vizualnyy stil “Konseptualnyy” (17-rasm holtdan), “Vizualnyy stil “3D skrytyy” holatiga o'tkazib olish tavsiya etiladi, 18-rasm.

Uch o'lchamli buyum modelida kesim yuzasining tekisligini uchta nuqtasi, “PSK-Polzovatel'skaya sistema koordinat” panelidagi “3 toчки” buyrug'ini yuklab kiritiladi, 19-rasm.



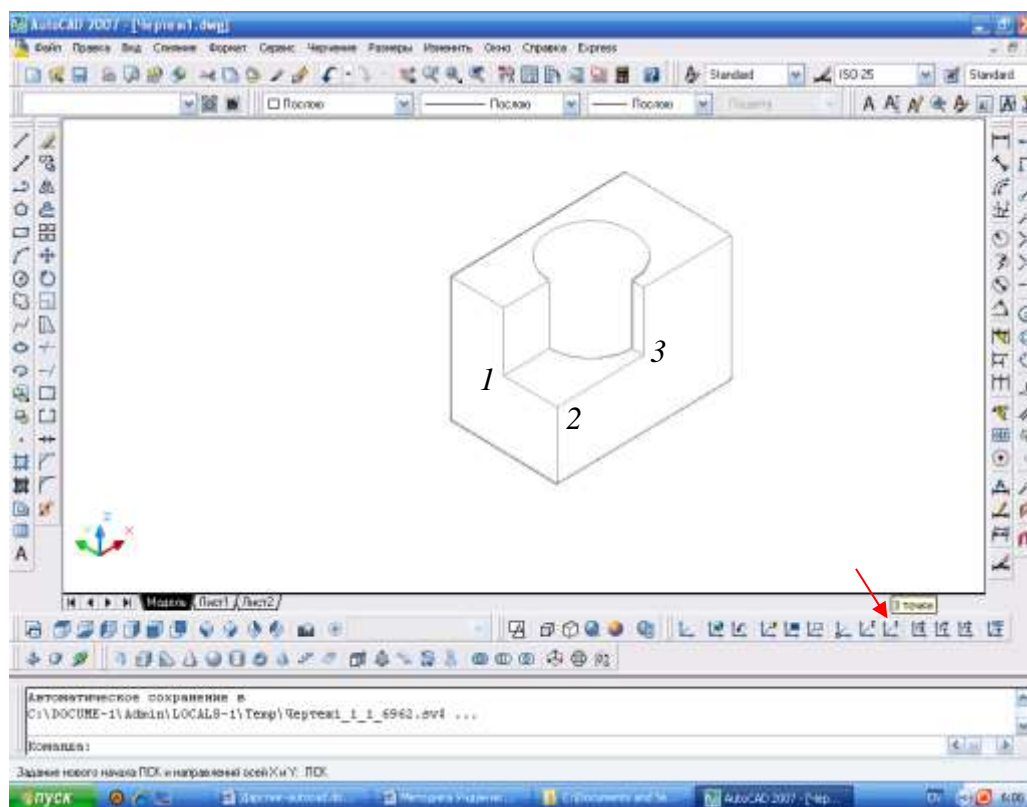
17-rasm

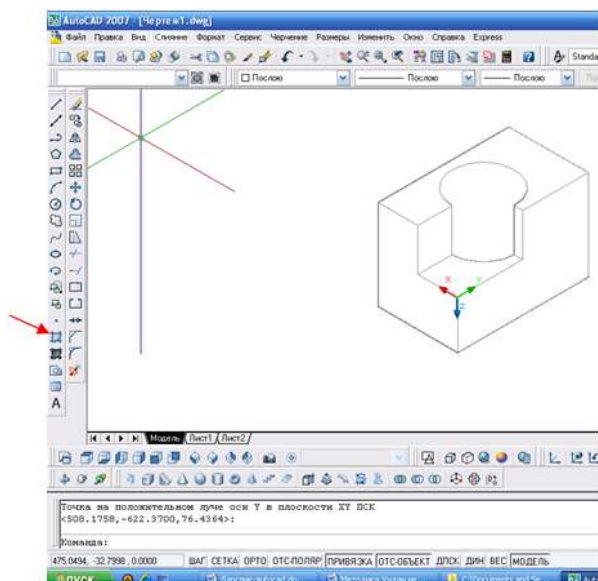


18-rasm

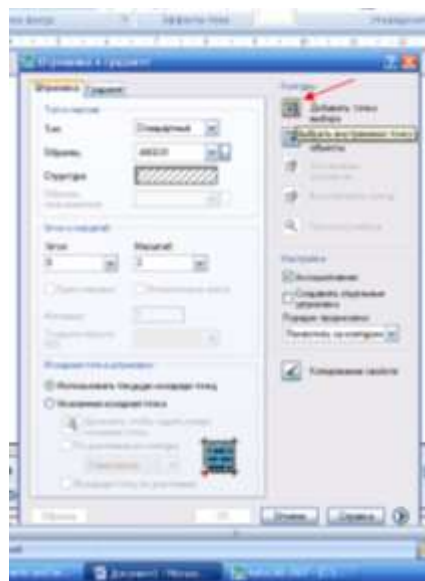
“3 tochka” buyruq yuklangach, detalning gorizontaal kesim yuzasining 1, 2, va 3 nuqtalari ketma-ket kiritiladi. Natijada kesim yuzasi XOY hosil bo‘ladi, 20-rasm.

2. “Cherchenie» panelidagi shrixlash buyrug‘i yuklanadi. Shunda ekranda “Shtrixoka i Gradient” oynasi ochiladi, 21- rasm. Undan “Dobavit: tochki vьbora” buyrug‘i yuklanadi. Natijada ekranda buyumning modeli tasirlanib qoladi va gorizontaal kesim yuzasida biror nuqta ko‘rsatilsa, yuza ajralib-konturi shtrix chiziq bo‘lib qoladi, 19- rasm





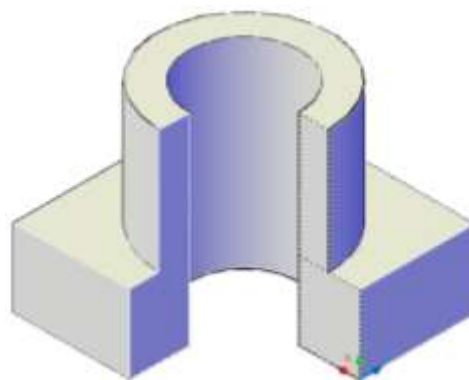
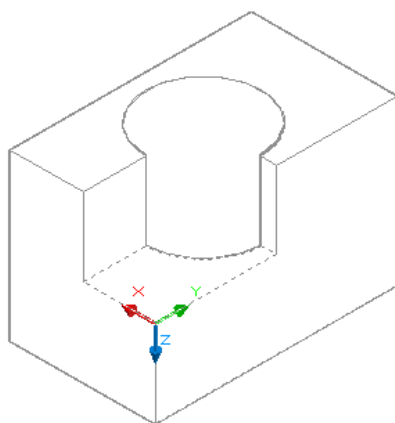
20- rasm



21- rasm

Agar kesim yuzasi ikkiga bo'linishi mumkin bo'lgan yuzalardan iborat bo'lsa, bunday yuzalarni ikki nuqtasi, pastki va ustki bo'laklarda ko'rsatiladi, 23- rasm.

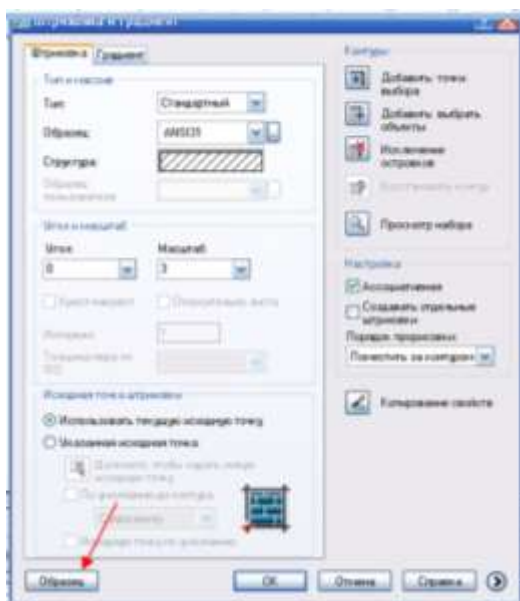
3. Ajratilgan yuza "Enter" bilan qayd etiladi. Shunda ekranda shtrixlash oynasi taklif qilinadi. Undagi "Obrazes" tugmasi yuklanadi, 24- rasm va bajarilgan shtrixni kuzatiladi, 25- rasm.



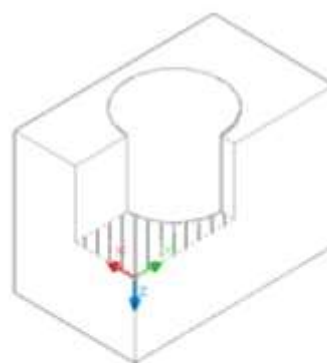
22- rasm

23- rasm

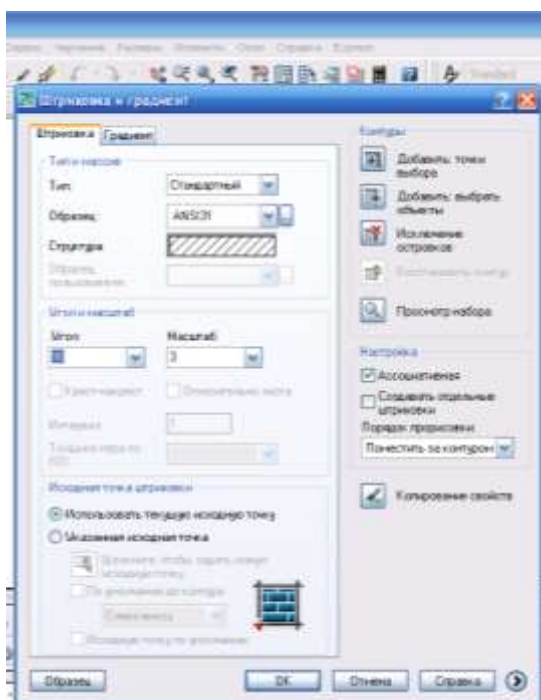
Agar u talabga javob bersa, "Enter" bilan qayd etiladi va yuza shtrixlanib qoladi. Agar u kuzatilganda 25- rasmda ko'rsatilganidek, talabga javob bermasa, "Enter" yuklanadi va ekran avalgi holatga o'tadi. Undan ya'ni, shtrixlash oynasini chap o'rta qismidagi "Ugol" (90) va "Masshtab" (3) yachekalariga tegishli o'zgartirishlar kiritiladi, 26- rasm va yana bir bor bajarilgan shtrixni "Obrazes" tugmasi yuklab kuzatiladi. Shtrix to'g'ri bajarilgan bo'lsa "Enter" bilan qayd etiladi, 27- rasm.



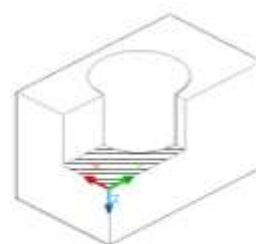
24- rasm



25- rasm



26- rasm

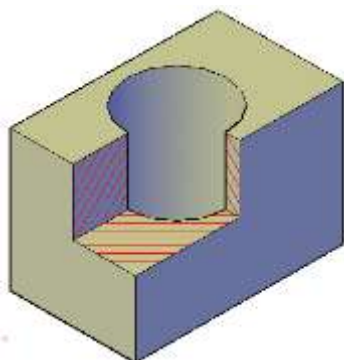


27- rasm

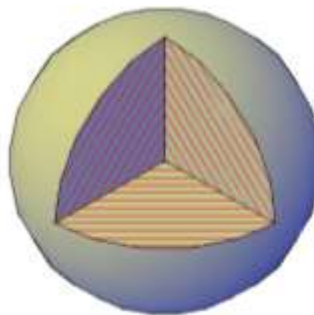


Aynan shu ketma-ketlikda detalning frontal va profil qirqimidagi kesim yuzalarining shtrixlari bajariladi, 28- rasm.

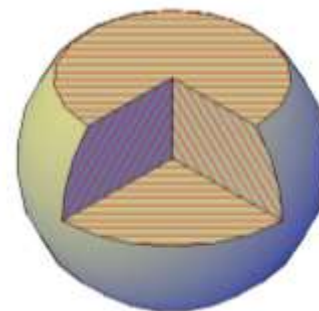
29 va 30- rasmlarda uch o'lchamda bajarilgan detallarga qirqimlar bajarilib, kesim yuzalari yuqorida ishlab chiqilgan algoritm asosida shtrixlab ko'rsatilgan.



28- rasm



29- rasm



30- rasm

Tayanch iboralar:

Shtrixlash, shtrixlash ob'ekti, shtrixlash konturi,

Nazorat savollari

1. Grafik dasturlar to'g'risida qanday ma'lumotlarga egasizmi?
2. Hozirgi zamon grafik dasturlarini bilasizmi?
3. AutoCAD dasturidan nechanchi yildan boshlab va qaysi davlatda ommaga taqdim etilgan.
4. Foydalanish interfeysida birinchi kerak bo'ladigan panellarni aytib o'ting.
5. AutoCAD dasturining avlodlarini bilasizmi?

Adabiyot:

1. www. info-baz.narod.ru, III- bob «Primitivы», 4-qism.
2. A. Fedorenkov, A.Kimaev, AutoCAD 2002: «Prakticheskiy kurs», Moskva, «DESS SOM», 2002g., III-bob «Sredstva chercheniya», 1 va 2-qism, 308- 326 betlar.
3. T. Rixsiboev: «Kompyuter grafikasi», O'zbekiston Yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jam'armasi nashriyoti, Toshkent, 2006 y,33-45 betlar.



6-amaliy mashg'ulot: Ikki o'lchamli chizmalarni chizish, ularni taxrirlash va nashrga chiqarish. Uch o'lchamli jismlarni modellarini yasash, ularni tahrirlash.

1. AutoCAD dasturining uch o'lchamli loyihalash imkoniyatlari. «Modelirovanie» paneli buyruqlari. «Vizualnye stili», «Vid» paneli buyruqlari va ularning imkoniyatlari. AutoCAD dasturining uch o'lchamli imkoniyatlari;

Bugungi kunda pedagog kadrlardan nafaqat o'z sohasi bo'yicha, balki zamonaviy axborot texnologiyalaridan ham ma'lum bilimlarni chuqur egallashni va ularni yoshlarga, ayniqsa o'quvchi hamda talabalarga o'rgatishni talab qiladi. Shu bois umumta'lim maktab, KHK va OO'Yularida faoliyat ko'rsatayotgan har bir professor-o'qituvchilar zimmasiga zamonaviy grafik dasturlardan foydalanib, o'quvchi va talabalarni kopyuterda bajarishga o'rgatishni yuklaydi. Hozirgi kunning talabidan kelib chiqadigan bo'lsak, muhandislik grafikasi o'qituvchilari kamida beshta zamonaviy grafik dasturlardan dastlabki ma'lumotlarga ega bo'lishlari va ulardan foydalanib chizma primitiv-elementlarini kompyuterda loyihalashni bilishlari lozim, ya'ni, Foto Shop, Corel Draw, 3D MAX, AutoCAD va Flash kabilarni. Chunki, har qanday zamonaviy o'quv elektron qo'llanmalarni ishlab chiqishni bu dasturlarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi.

Shuning uchun ham, elektron o'quv qo'llanmalarni mukammal yaratish uchun XXI-asr chizmachilik o'qituvchilaridan yuqorida keltirilgan grafik dasturlarni juda bo'lmaganda dastlabki tushunchalariga ega bo'lishlikni taqazo etadi.

Biz o'z oldimizga qo'ygan muammoni hal qilish uchun birinchi bo'lib, AutoCAD tizimi hozirgi davrda loyihalashning avtomatlashtirilgan xalqaro standarti hisoblangan dasturining yaratilganligiga 30 yilga yaqin bo'lsada, grafik dasturlari orasida hanuzgacha mashhurligicha qolmoqda.

AutoCAD dasturi mukammal va ommabop, hamda loyihalash ishlari avtomatlashtirilgan dastur bo'lib, u har qanday turdagi sxema va chizmalarni yuqori aniqlikda, sifatli bajaradi. Shuningdek, bu dasturdan foydalanuvchilarning ijodiy imkoniyatlarini to'la amalga oshirishga kafolat beradi. Shu sababli, millionlab loyihachi mutaxassislar, olimlar, injener-texniklar va talabalar, ya'ni dunyoning 80 dan ortiq mamlakatlari, 18 tilda loyihalash ishlarini bajarishda AutoCAD tizimidan foydalanishlari odatiy holga aylanib qolgan.

Bu zamonaviy dasturlardan AutoCAD dasturi mukammal va ommabop, hamda loyihalash ishlari avtomatlashtirilgan dastur bo'lib, u har qanday turdagi sxema va chizmalarni yuqori aniqlikda, sifatli bajaradi. Shuningdek, bu dasturdan

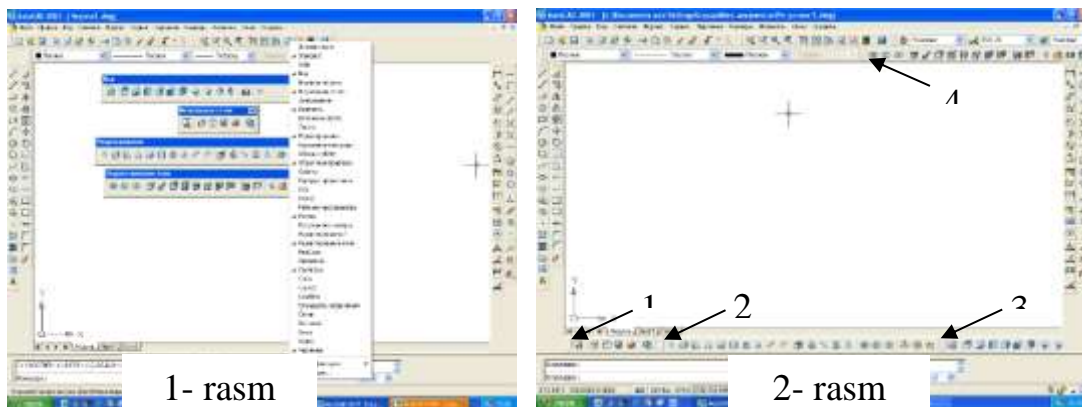
foydalanuvchilarning ijodiy imkoniyatlarini to'la amalga oshirishga kafolat beradi. Shu sababli, millionlab loyihachi mutaxassislar, olimlar, injener-texniklar va talabalar, ya'ni dunyoning 80 dan ortiq mamlakatlari, 18 tilda loyihalash ishlarini bajarishda AutoCAD tizimidan foydalanishlari odatiy holga aylanib qolgan.

Shu bois ushbu darsda AutoCAD dasturi yordamida kompyuterda oddiy geometrik jismlarni uch o'lchamli loyihalash imkoniyatlarini tanishtirish va ularning buyruqlaridan foydalanish algoritmlarini o'rgatish maqsad qilib qo'yilgan.

2. Foydalanish interfeysida uch o'lchamli muhitni yaratish.

Uch o'lchamli loyihalashda foydalanish interfeysi ikki o'lchamli kabi bo'lib, unga qo'shimcha «Vid»-ko'rinish, «Визуальные стили» ikki o'lchamlidan uch o'lchamligiga yoki aksinchasiga o'tkazish, «Modelirovanie»-jismlarni loyihalash va «Redaktirovanie tela»-tahrirlash panellari, kiritiladi, 1- rasm. Ularning ishchi stolda 2- rasmdagidek joylashtirish mumkin. 2- rasm, 1-«Визуальные стили»; 2- rasm, 2-«Modelirovanie»; 2- rasm, 3-«Vid»; 2- rasm,4-«Redaktirovanie tela»;

Ma'lumki Muhandislik va qurilish arxitektura chizmachiligida yaqqol tasvirlarni bajarish, ayniqsa sirtlarni o'zaro kesishuvidan hosil bo'lgan chiziqlarni yasash ko'plab grafik amallarni bajarishni, ya'ni ko'p vaqt sarflashni talab qiladi.



Hozirgi zamon kompyuterlari va ularning dasturlar ta'minoti, grafik axborotlarni bema'lol uch o'lchamda ham loyihalash imkoniyatini beradi. Buning uchun qator grafik dasturlar mavjud bo'lib, ular orasida AutoCAD dasturi muhandislik va qurilish arxitektura chizmachiligi uchun berilgan o'lchamlar asosida ikki va uch o'lchamli loyihalash ishlarini yuqori aniqlikda bajarish imkoniyatini beradi.

Kompyuterda uch o'lchamli loyihalash ishlari ikki o'lchamli loyihalashga nisbatan birmuncha murakkabroq bo'lishi bilan birga quyidagi afzalliklarga ega:

1. Ob'ekt sirtlarining o'zaro kesishuvini avtomatik bajarish;



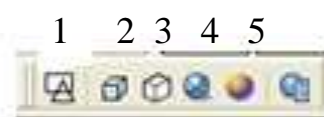
2. Ob'ektlarni asosiy va qo'shimcha ko'rinishlarga o'tkazib, o'zaro vaziyatlarini o'zgartirish;
3. Ob'ektlarning yuzalarini tabiiy ranglarga bo'yash;
4. Bajirilgan uch o'lchamli rederlangan-bo'yalgan ob'ektlarni tahlil qilib ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan talablarda ishlab chiqish;
5. Yasalgan uch o'lchamli modelni-buyumni fazoni istalgan nuqtasidan ko'rish va kuzatish.

3. «Vizualnye stili», «Vid» panellari

AutoCAD dasturida ikki o'lchamlidan uch o'lchamli loyihalash «3D karkas»ga o'tish uchun «Vizualnye stili»dagi (3- rasm) 2- tugma yuklanadi. Undagi 1-tugmani yuklash bilan ikki o'lchamli loyihalash «2D karkas» ga qaytiladi.

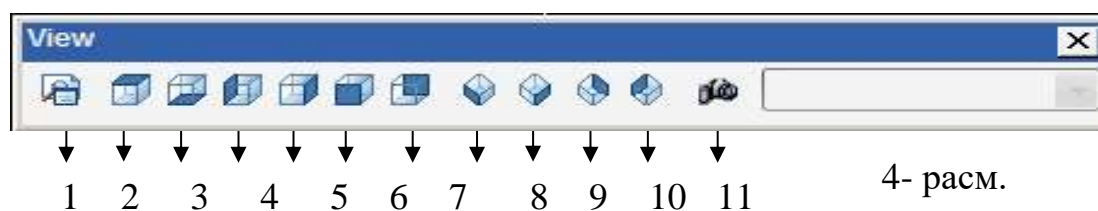
AutoCADda ob'ektlar va ularning elementlari bo'lgan sirtlar karkas ko'pyoqlik (3-rasm, 3-tugma yordamida), yoki ravon yuzali qattiq jism ko'rinishida (3-rasm, 4, 5- tugmalar yordamida) tasvirlanishi mumkin.

Bunday qattiq jismlarni va ularning birikmalaridan iborat bo'lgan ob'ektlarni loyihalashda ikki o'lchamli asosiy ko'rinishlardan va uch o'lchamli izometrik tasvirlardan foydalaniladi.



3- rasm.

Shu sababli uch o'lchamli loyihalashda bunday ko'rinishlar bitta **View - Vid** (ko'rinishlar) paneliga joylashtirilgan, 4- rasm.



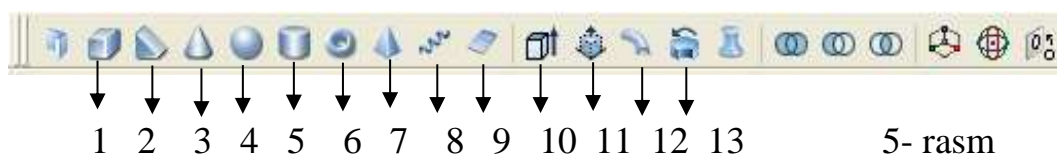
4- rasm.

- 1 – Nomlangan ko'rinishlar (**Named Views**);
- 2 ÷ 7 - 6ta standart ustdan, tagdan, chapdan, o'ngdan, olddan va orqadan asosiy ortogonal ko'rinishlar;
- 8 ÷ 11 - 4ta standart izometrik ko'rinishlar;
- 12 – Kamera (**Camera**) – ko'rish yo'nalishini kamera va ko'rish nuqtalari yordamida belgilaydi.

Ko'rinishni o'zgartirishning yana bir imkon **3 DORBIT** buyrug'i yordamida amalga oshiriladi. Bu buyruq chaqirilganda, ekranda orbitali aylana paydo bo'ladi. Kursorni uning kvadratlari bilan bog'lab, sichqonchani chap tugmasi yordamida surilsa, ko'rish yo'nalishini o'zgartirib, ob'ektni ko'rinmas tomonlarini ham kuzatish mumkin.

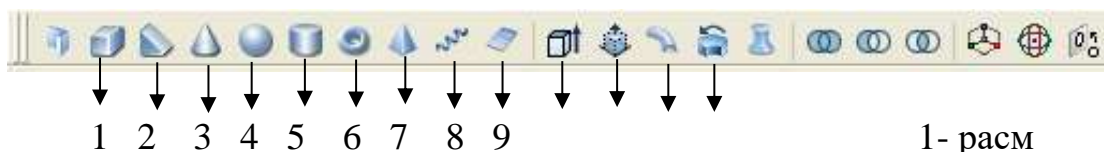
Ma'lumki har qanday murakkab detal va jismlar bir nechta o'zaro birikkan oddiy jismlardan iborat bo'ladi. Bunday jismlarga ob'ektning primitivlari deb ataladi.

Murakkab uch o'lchamli ob'ektalar oddiy «g'ishtlar»dan yasaladi. Bu oddiy «g'ishtlar» qattiq jisimli primitivlar deyiladi. Chizmachilikda ko'p uchraydigan qattiq jisimli primitivlarning asosiylariga kub, tsilindr, shar, konus, torlar kiradi. Ularga **BOX** (Kub), **WEDGE** (Pona), **CONE** (Konus), **CYLINDER** (Silindr), **SPHERE** (Shar) va **TORUS** (Tors) kabi qattiq jismlar kiradi. Ularni yasash buyruqlarining tugmalari «**Modelirovanie**» (Modellash) panelida joylashgan bo'ladi, 5-rasm. Shunday qilib jismlarni uch o'lchamda loyihalash uchun ekranda **view** (ko'rinishlar) va **Solids** (qattiq jism) panellari bo'lishi shart bo'ladi.



5- rasm
«**Modelirovanie**» paneli buyruqlari va ulardan foydalanib oddiy geometrik jismlarni modellashtirish.

AutoCAD dasturida qattiq jismlarni uch o'lchamda loyihalash imkoniyatlari.



1- rasmi

3. rasmdagi qattiq jismlarni loyihalash panelidagi asosiy buyruqlar bilan bir yo'la, ular yordamida qattiq jismlarni yaratish jarayonida tanishib chiqamiz.

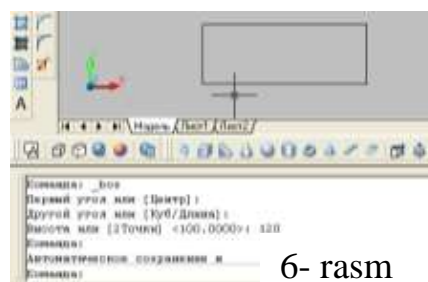
1. AutoCAD dasturining qattiq jismlarni uch o'lchamli loyihalash buyruqlari

4. «KUB» - (Kub) Parallelepiped yasash

BOX (qutcha) buyrug'i yordamida parallelepiped quyidagicha yasaladi:

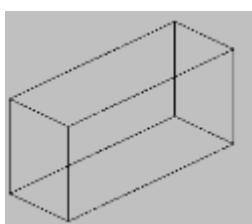
1. Oldin qutcha asosining birinchi burchagi so'raladi, keyin asosining diagonali va oxirida qutchaning balandligi so'raladi. So'ralgan ko'rsatkichlar va o'lchamlar kiritiladi, 6- rasm.

2. «**Vid**»-ko'rinish panelidagi sakkizinchi «**YuZ izometriya**» tugmasi yuklanadi va ekranda o'lchamlari kiritilgan prizma yasaladi, 7- rasm.

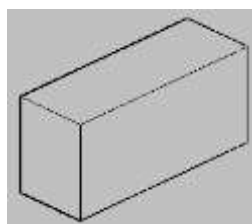




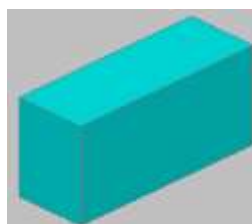
Agar 3- rasmdagi 3, 4 va 5- tugmalar ketma-ket bosilsa, prizmaning yaqqol izometrik proeksiyalari 8, 9 va 10- rasmlardek, karkas ko'rinishidan hajmli ko'rinishga ega bo'lib qoladi. Agar parallelepipedning asos tomonlari va balandligi teng bo'lsa, ekranda kub tasvirlanadi.



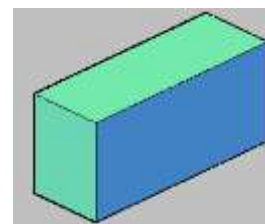
7- rasm



8- rasm



9- rasm



10- rasm

2- «Klin» - Pona yarim parallelepiped yasash

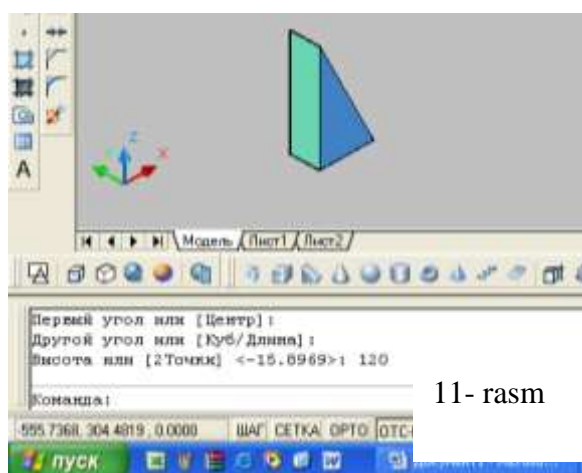
Bu buyruq quyidagicha bajariladi: oldin ponaning asos uchining burchagi so'raladi, keyin diagonal bo'yicha ikkinchi asos uchi va oxirida ponaning balandligi 120 mm kiritiladi va ekranda pona chiziladi, 11- rasm.

3- «Konus» - Konus yasash

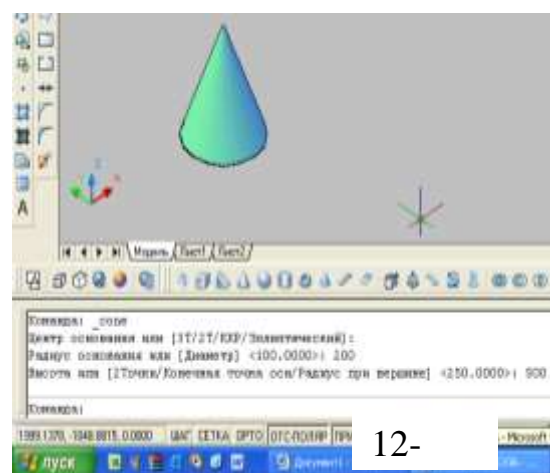
Konus buyrug'iga kirilgach uning bajarilish tartibi quyidagicha:

1. Asosning markazi (aylana yoki ellips) ko'rsatiladi.
2. Asos radiusi beriladi, 200 mm.
3. Konus balandligi 500 mm kiritiladi va konus yasaladi, 12- rasm.

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



11- rasm



12-

4-«Sfera» - Shar yasash

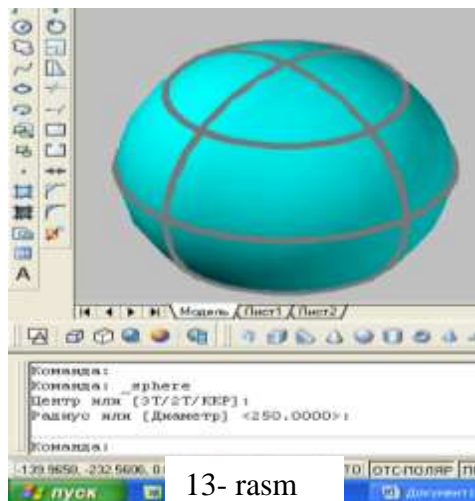
Shar buyrug'iga kirilgach uning bajarilish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

1. Sharining markazi ko'rsatiladi.
3. Sharining radiusi kiritiladi va shar yasaladi. Chizmada $R = 250$ mm.

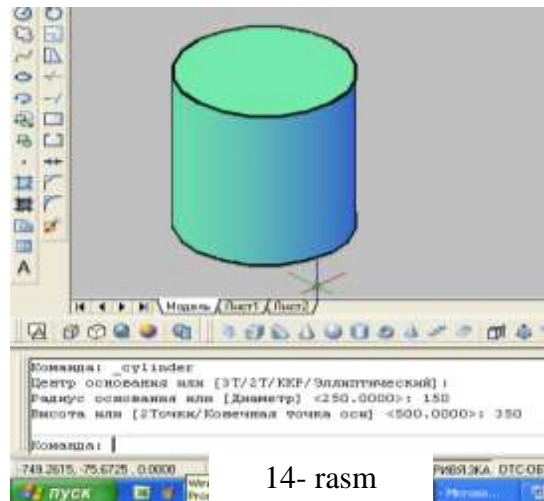
5- «Silindr» - Silindr yasash

TSilindr buyruqqa kirilgach uning bajarish tartibi quyidagicha bo'ladi:

1. Asosning markazi ko'rsatiladi.
2. Asos radiusi terib kiritiladi, (150 mm).
3. Silindrning balandligi kiritiladi (350 mm) va ekranda tsilindr yasaladi, 14-rasm.



13- rasm



14- rasm

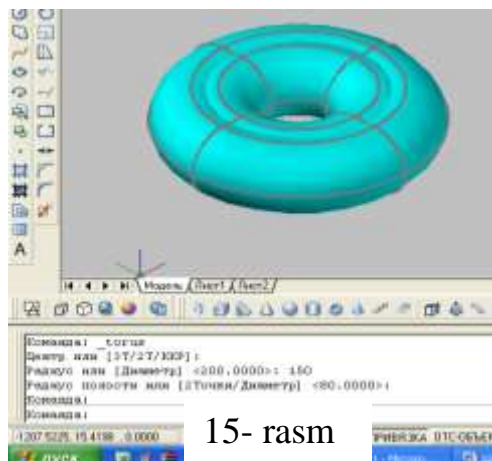
6- «TOR» - Halqa - tor yasash

Tor-halqa buyrug'iga kiriladi va uning bajarish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

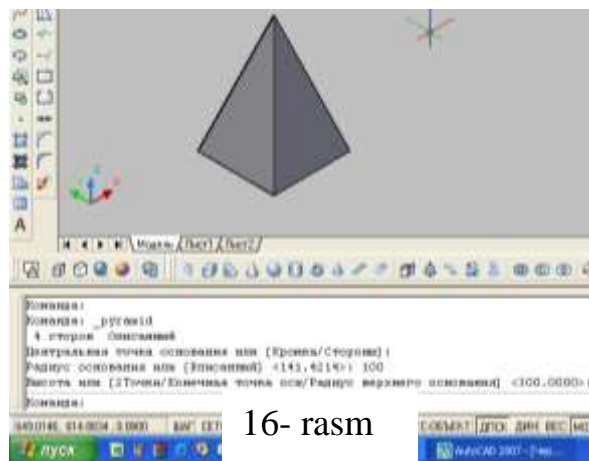
1. Tor markazi ko'rsatiladi.
2. Tor radiusi kiritiladi, (150 mm).
3. Yasovchi aylananing radiusi kiritiladi, (80 mm) va tor ekranda yasaladi, 15- rasm.

7-«Piramida» - Piramida yasash

Piramida buyrug'iga kiriladi va uning ekranda yasash algoritmi quyidagicha bo'ladi:



15- rasm



16- rasm

1. Buyruq yuklangach kompyuter to'rt yoqli-asosi to'rtburchak bo'lgan piramidani chizishni taklif etadi va asos markazini ko'rsatish so'raladi. Agar bunday piramidani chizish lozim bo'lsa, asosining markazi ko'rsatiladi.

2. Asos radiusi kiritiladi.

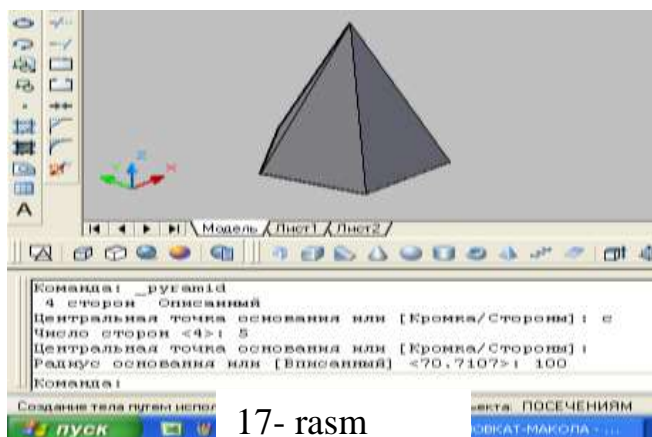
3. So'ralgan piramida balandligi kiritiladi va ekranda piramida chiziladi, 16-rasm.

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

1. Buyruq yuklangach kompyuter to'rt yoqli-asosi to'rtburchak bo'lgan piramida chizishni taklif etadi va asos markazini ko'rsatish so'raladi. Bu buyruqda qo'shimcha [Kromka/Storony] buyruqlari ham taklif qilinadi. Undan «s» harfi terilib, «Enter» bilan qayd etilib, tomonlar soni masalan, 5 kiritiladi va piramida asosining markazi ko'rsatiladi.

2. Asos radiusi kiritiladi.

3. So'ralgan piramida balandligi kiritiladi va ekranda besh yoqli piramida chiziladi, 17- rasm.



17- rasm

8- «Spiral» - Spiral yasash

Amalda tsilindrik va konus prujinalardan qo'p foydalaniladi. Ularni ekranda yasash algoritmlari quyidagicha bo'ladi:

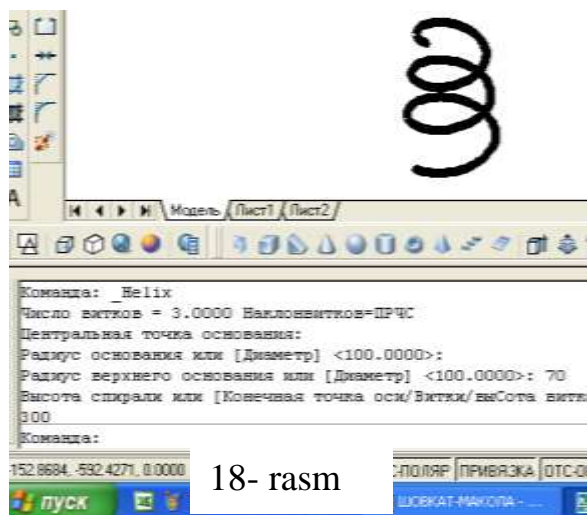
Spiral buyrug'iga kirilgach uning bajarish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

1. Spiral asosining markazi ko'rsatiladi.

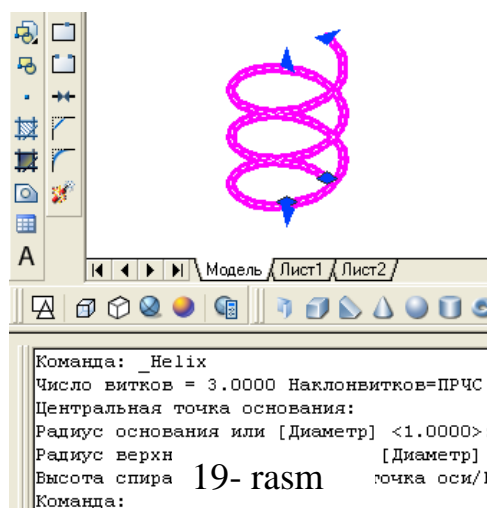
2. Spiral asosining radiusi kiritiladi, chizmada 100 mm.

3. Spiral yuqori asosining radiusi kiritiladi, chizmada 70 mm.

4. Spiralning balandligi (chizmada 300 mm) kiritiladi va ekranda konus spiral quriladi, 18- rasm.



18- rasm



19- rasm

Agar tsilindrik prujinalar yasalsa, yuqoridagi amallar qaytarilib, 3- so'rovga, yuqori asosining radiusi asosi radiusiga teng bo'lgan qiymat kiritiladi. Natijada ekranda tsilindrik prujina yasaladi, 19- rasm.

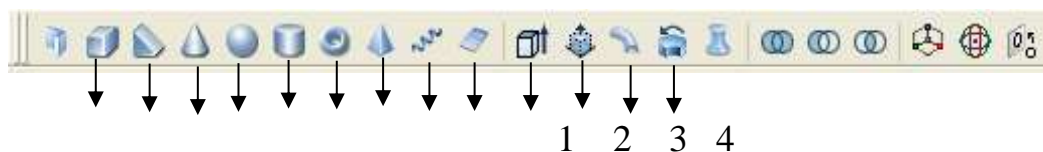
9-«Ploskaya poverxnost» - tekis sirt - tekislik yasash

Tekislik buyrug'i yuklangach uni ekranda yasash algoritmi quyidagicha bo'ladi, 20- rasm:

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

«Modelirovanie» paneli buyruqlaridan foydalanib, detallarning yaqqol tasvirini bajarish algoritmi.

«Modelirovanie» paneli **Выдавит**, **Вытягивание** buyruqlaridan foydalanib sirtlar yasash

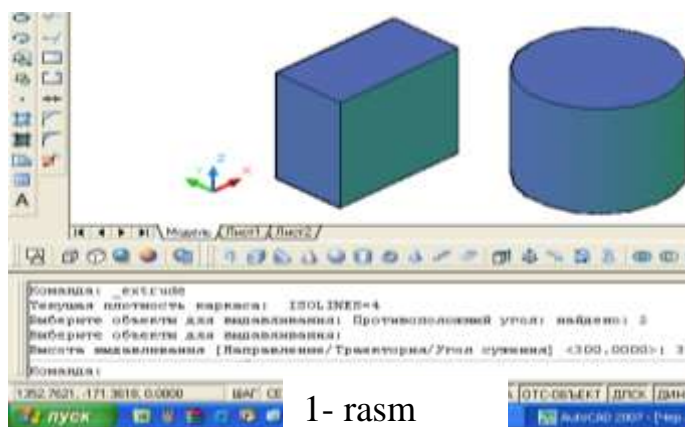


Выдавит (EXTRUDE) - (Ko'tarib yoki botirib) jismlar yasash

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

1. Ikki o'lchamli primitiv (aylana, to'rtburchak, uchburchak, egri chiziq va h.k.) tanlanadi
2. Jismning balandligi kiritiladi.
3. Torayish burchagi ko'rsatiladi (konus va piramidalar uchun).

Agar torayish burchagi bo'lmasa, «ENTER» tugmasi bosiladi va silindr yoki prizma sirti yasaladi, 1- rasm. Chizmada to'g'ri to'rtburchak va aylana 300 mm ga ko'tarilgan.

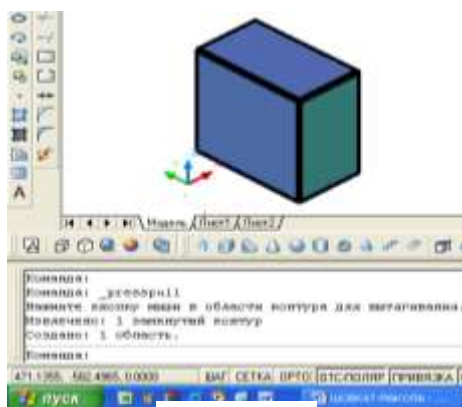


1- rasm

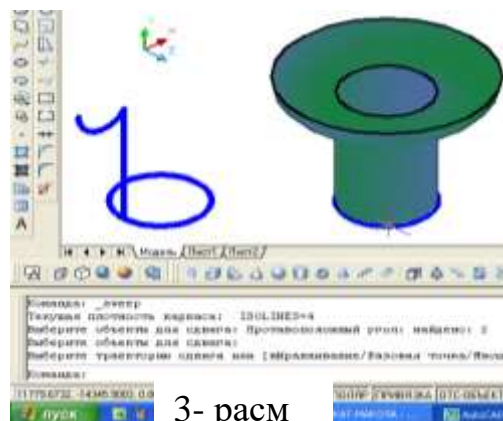
Vityagivanie «Presspul» - Yasovchini yuqoriga yoki pastga tortib sirt yasash

Bu buyruq yuklangach yasovchisi masalan, to'g'ri to'rtburchak bo'lgan prizma quyidagicha yasaladi:

1. To'g'ri to'rtburchak sohasiga kursor keltirilib, uning istalgan nuqtasi qayd etiladi va bu yasovchi kursorga bog'lanib qoladi.
2. Kursorni yuqoriga yoki pastga yo'naltirib prizma yasaladi, 2- rasm. Chizmada kursor yuqoriga yo'naltirilgan.



2- rasm



3- rasm

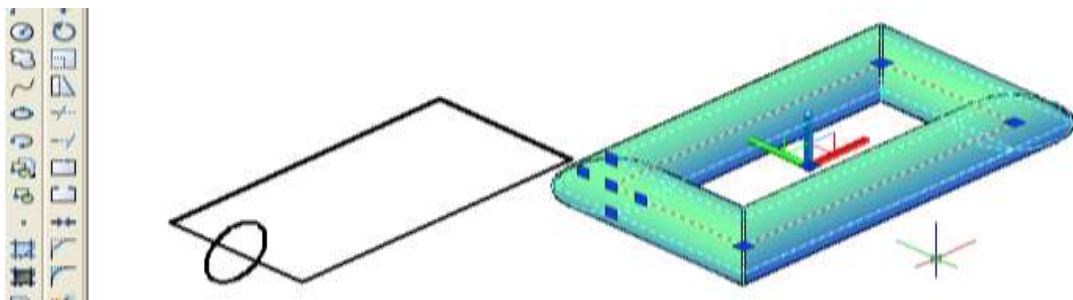
2-savol. Sdvig, Vraщat, Po secheniyam buyruqlaridan foydlanib sirtlar yasash

Cdvig «SWEEP» - Yasovchini yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlantirib sirt yasash

Bu buyruqdan foydalanib yasovchini yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlanish-o'ziga parallel surish natijasida jismlar quyidagicha quriladi:

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

1. Surish-harakatlanish yo'nalishi belgilanib, «ENTER» bilan qayd etiladi. Natijada aylanish sirti kabi sirt yasaladi, 3- rasm. Chizmada yo'naltiruvchi H ga parallel bo'lgan aylanadan iborat. U to'g'ri to'rtburchak ham bo'lishi mumkin, 4- rasm.



4- rasm

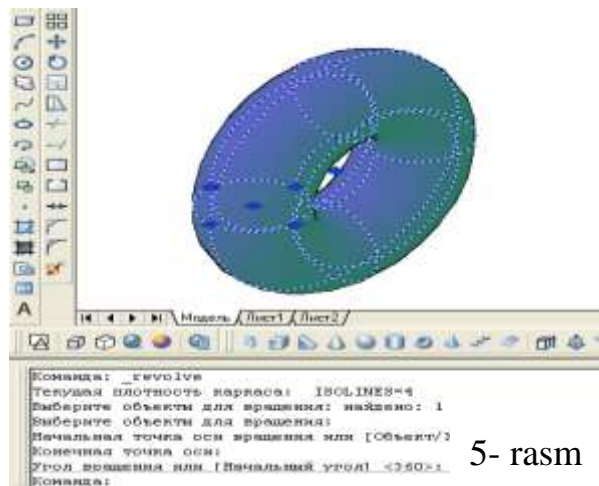
13 - Vramenie - «REVOLVE» - Aylanish jismlarini yasash

Bu buyruqdan foydalanib yasovchisi ixtiyoriy yoki maxsus chiziqlardan iborat bo'lgan aylanish jismlari quyidagicha bajariladi:

1. Yasovchi adratiladi va «ENTER» bilan qayd etiladi. (Yasovchi oddiy yoki murakkab tekis chiziq bo'lishi mumkin).

2. Aylanish o'qining birinchi nuqtasi belgilanadi.

3. Aylanish o'qining ikkinchi nuqtasi belgilanadi va u «ENTER» bilan qayd etiladi. Shunda aylanish jismi, halqa sirti chizmadagidek ekranda yasaladi, 25- rasm.



5- rasm

«Po secheniyam» - Kesim yuzasi o'zgarib boruvchi jismlarni yasash algoritmi

Bu buyruqdan foydalanib yasovchisining kesimi o'zgarib boruvchi va yo'naltiruvchisi egri chiziq bo'lgan sirtlar yasaladi. Masalan qovurg'ali gumbaz quyidagicha quriladi:

Gumbazning yasovchisi yoyi yasaladi. Uning asosi radiusi balandligidan kichik bo'ladi. Ular ko'p xollarda 0.7 yoki 0.8 nisbatda olinadi, 2- rasm.

Uning uchlariga kesimi o'zgaruvchi yasovchi aylanalar perpendikulyar vaziyatda o'tkaziladi. Chizmada yasovchisi yoyni ustidan va chapdan ko'rinishlarga o'tkazib, birinchi asosidagi aylananing radiusi 10 mm, ikkinchi aylananing radiusi esa, 1 mm qilib olingan, 7- rasm.

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

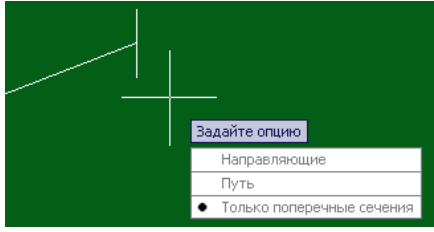
4. «Enter» bilan tasdiqlangandan so'ng 8- rasmdagidek, «Zadayte opsiyu» - opsiyani berish so'raladi va unga javoban «Put» yuklanib yasovchi yoy ko'rsatiladi. Natjada gumbazning qovurg'asi quriladi, 9- rasm.

5. Gumbazni yasash uchun «Vraçat» - aylanish jismlarini yasash buyrug'i yuklanadi va so'ralgan qovurg'aning o'rta chizig'i-yasovchi yoy ko'rsatiladi va «ENTER» bilan tasdiqlanadi, 10- rasm.



6 - rasm

7- rasm



8- rasm



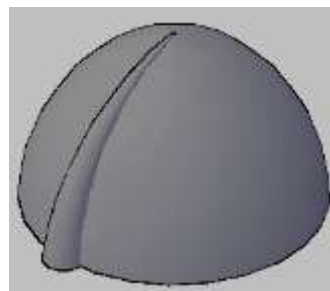
Keyingi so'ralgan aylanish o'qining boshlang'ich va keying nuqtasi ko'rsatiladi va gumbaz quriladi, 11- rasm.



9- rasm

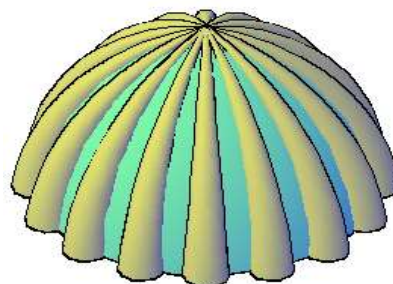
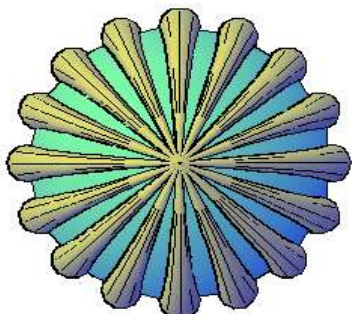
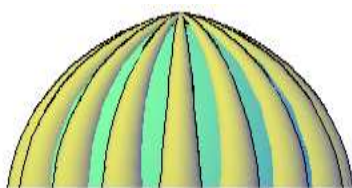


10 - rasm



11 - rasm

6. Gumbazni yuqoridan ko'rinishga o'tkaziladi va massiv buyrug'idan foydalanib, bitta qovurg'ani 16 ta tasviri yasaladi, 12- rasm. Bu rasmda gumbazning oldidan, ustidan va yaqqol ko'rinishi tasvirlangan.



12- rasm

AutoCAD da jismlarni uch o'lchamli loyihalashda zarur bo'lgan buyruqlar panellari

Nazorat savollari.

1. «Piramida» - Piramida yasashni tushuntiring.
2. «Spiral» - Spiral yasash qanday bo'ladi?
3. «Modelirovanie» paneli buyruqlaridan foydalanib, detallarning yaqqol tasvirini bajarish algoritmini aniqlang.
4. Cdvig «SWEEP» - Yasovchini yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlantirib sirt yasashni tushuntiring.



Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Azizxodjaeva N.N. Pedagogik texnologiyalar i pedagogik mahorat - T.: TDPU, "Nizomiy", 2003.
2. Axunova G.N. Obrazovatel'naya texnologiya po kursu «Marketing v sfere obrazovaniya». Iz serii «Texnologii obucheniya v ekonomicheskom obrazovanii».- T.: TGEU, 2005.
3. Golish L.V. Texnologii obucheniya na leksiyax i seminarax:Uchebnoe posobie // Pod obshchey red. Akad. S.S. Gulyamova. - T.: TGEU, 2005.
4. Djenni Stil, Kert Meredis, Charlz Templ. Uchebnaya programma Obuchenie soobshcha: chtenie i pismo dlya razvitiya kriticheskogo myshleniya // Bishkek: Fond Soros: 1999.
5. Yo'ldoshev J., Usmonov S. Pedagogik texnologiya asoslari. T.: O'qituvchi, 2004.
6. Metody effektivnogo obucheniya vzroslykh: Uchebno-metodicheskoe posobie. - M.: IPK gossluzhaxix, 1998.
7. Farberman B.L., Musina R.G. i dr. Instrumenty razvitiya kriticheskogo myshleniya. T.: Minvuz, 2002.
8. Shadmonov Sh.Sh., Baubekova G.D. Pedagogicheskoe masterstvo i innovatsii v prepodavanii ekonomicheskoy teorii: Metodicheskoe posobie. - T.: Sentr «Yangi asr avlodi», 2004.

7-amaliy mashg'ulot: 3D muhitda berilgan o'yish chiziqlari orqali yangi detal loyihalash.

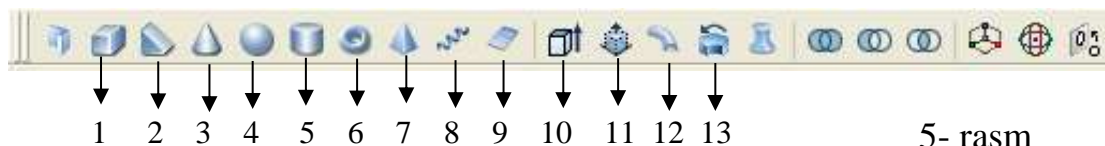
1. Qattiq jismlarni uch o'lchamli loyihalash algoritmlari

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

Murakkab uch o'lchamli ob'ektalar oddiy «g'ishtlar»dan yasaladi. Bu oddiy «g'ishtlar» qattiq jisimli primitivlar deyiladi. Chizmachilikda ko'p uchraydigan qattiq jisimli primitivlarning asosiylariga kub, tsilindr, shar, konus, torlar kiradi. Ularga **BOX** (Kub), **WEDGE** (Pona), **CONE** (Konus), **CYLINDER** (TSilindr), **SPHERE** (Shar) va **TORUS** (Tors)kabi qattiq jismlar kiradi. Ularni yasash buyruqlarining tugmalari **Solids** (qattiq jism) panelida joylashgan bo'ladi, 5-rasm. Shunday qilib jismlarni uch o'lchamda loyihalash uchun ekranda **view** (ko'rinishlar) va **Solids** (qattiq jism) panellari bo'lishi shart bo'ladi.

Shuni takidlash lozimki, biz har bir qattiq jismni loyihalash algoritmini ishlab chiqish bilan birga, ularning kompyuter variantlarini ham

berishni maqsadli deb hisobladik. Ular har bir jismning tasviri tagida ekranning muloqatlar oynasida joylashgan.



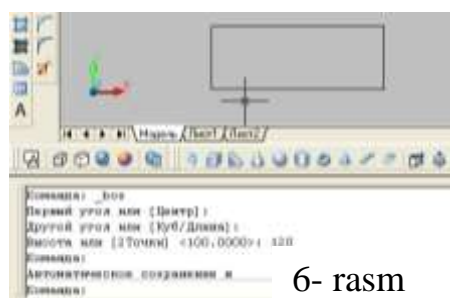
5- rasm

5- rasmdagi qattiq jismlarni loyihalash panelidagi asosiy buyruqlar bilan bir yo'la, ular yordamida qattiq jismlarni yaratish jarayonida tanishib chiqamiz.

1-«BOX» - (Kub) Parallelepiped yasash

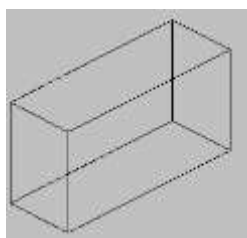
BOX (qutcha) buyrug'i yordamida parallelepiped quyidagicha yasaladi:

1. Oldin quticha asosining birinchi burchagi so'raladi, keyin asosining diagonali va oxirida qutichaning balandligi so'raladi. So'ralgan ko'rsatkichlar va o'lchamlar kiritiladi, 6- rasm.

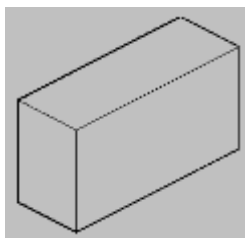


2. «Vid»-ko'rinish panelidagi sakkizinchi «YuZ izometriya» tugmasi yuklanadi va ekranda o'lchamlari kiritilgan prizma yasaladi, 7- rasm.

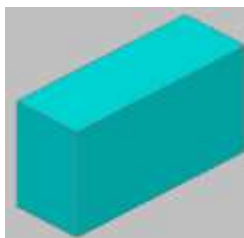
Agar 3- rasmdagi 3, 4 va 5- tugmalar ketma-ket bosilsa, prizmaning yaqqol izometrik proektsiyalari 8, 9 va 10- rasmlardek, karkas ko'rinishidan hajmli ko'rinishga ega bo'lib qoladi. Agar parallelepipedning asos tomonlari va balandligi teng bo'lsa, ekranda kub tasvirlanadi.



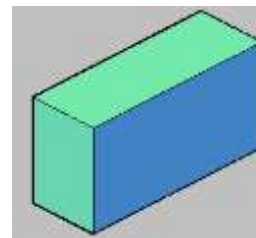
7- rasm



8- rasm



9- rasm



10- rasm

2-«WEDGE» - Pona yarim parallelepiped yasash

Bu buyruq quyidagicha bajariladi: oldin ponaning asos uchining burchagi so'raladi, keyin diagonal bo'yicha ikkinchi asos uchi va oxirida ponaning balandligi 120 mm kiritiladi va ekranda pona chiziladi, 11- rasm.

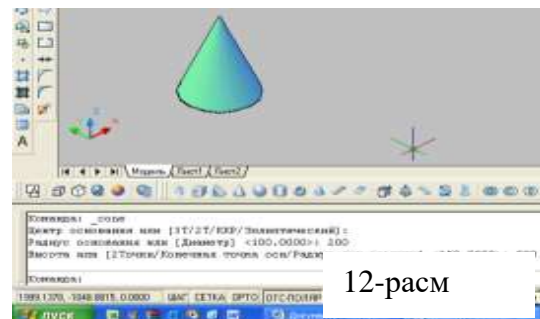
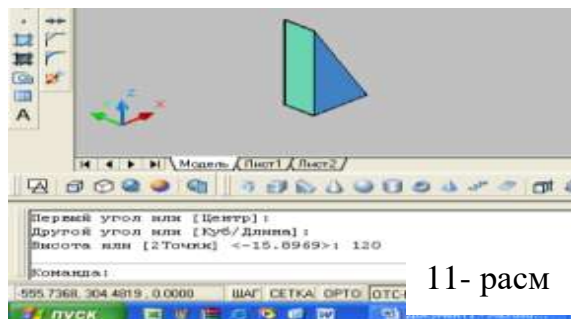
3-«CONE» - Konus yasash

Konus buyrug'iga kirilgach uning bajarilish tartibi quyidagicha:



1. Asosning markazi (aylana yoki ellips) ko'rsatiladi.
2. Asos radiusi beriladi, 200 mm.
3. Konus balandligi 500 mm kiritiladi va konus yasaladi, 12- rasm.

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



4- «SPHERE» - Shar yasash

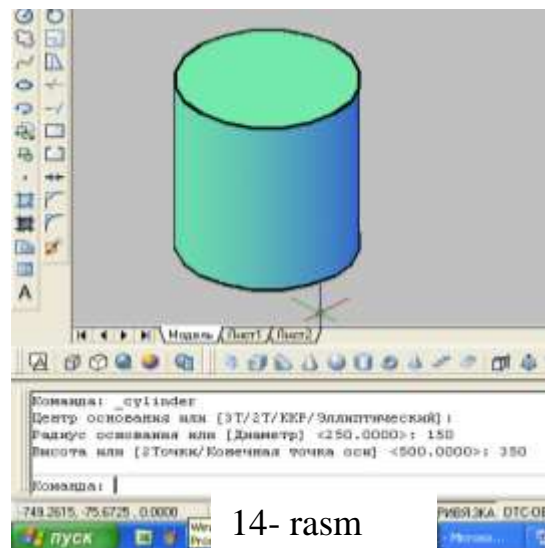
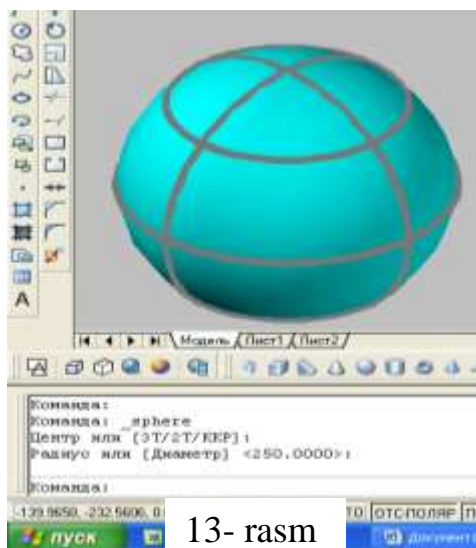
Shar buyrug'iga kirilgach uning bajarish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

1. Sharining markazi ko'rsatiladi.
3. Sharining radiusi kiritiladi va shar yasaladi. Chizmada $R = 250$ mm.

5- «CYLINDER» - Silindr yasash

Silindr buyruqqa kirilgach uning bajarish tartibi quyidagicha bo'ladi:

1. Asosning markazi ko'rsatiladi.
2. Asos radiusi terib kiritiladi, (150 mm).
3. Silindrning balandligi kiritiladi (350 mm) va ekranda tsilindr yasaladi, 14- rasm.





6- «TORUS» - Halqa - tor yasash

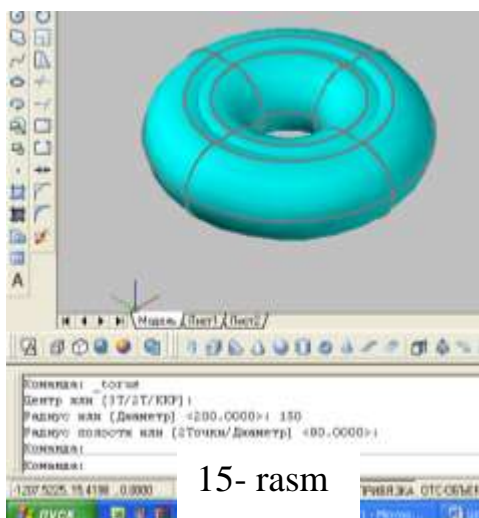
Tor-halqa buyrug'iga kiriladi va uning bajarish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

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

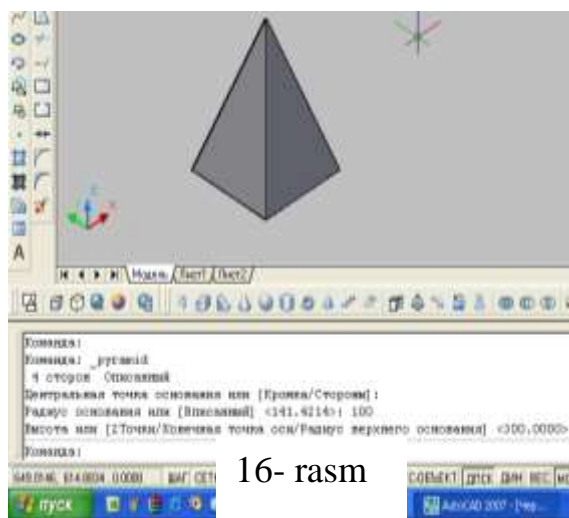
15- rasm.

7-«PYRAMID» - Piramida yasash

Piramida buyrug'iga kiriladi va uning ekranda yasash algoritmi quyidagicha bo'ladi:

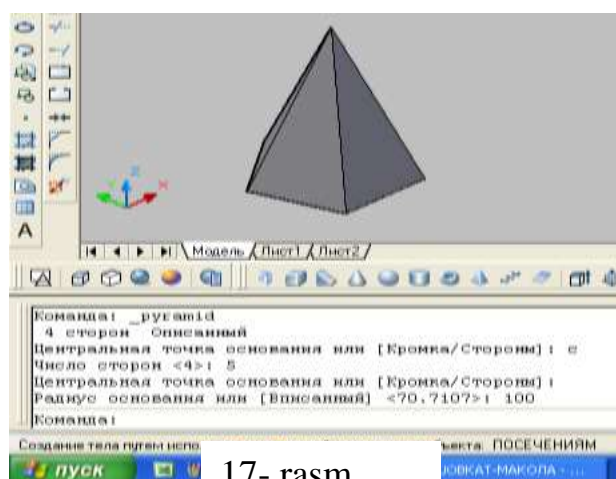


15- rasm



16- rasm

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



17- rasm

Agar bunday piramidani chizish lozim bo'lsa, asosining markazi ko'rsatiladi.

2. Asos radiusi kiritiladi.

3. So'ralgan piramida balandligi kiritiladi va ekranda piramida chizila-di, 16-rasm.

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

1. Buyruq yuklangach kompyuter to'rt yoqli-asosi to'rtburchak bo'lgan piramida chizishni taklif etadi va asos markazini ko'rsatish so'raladi. Bu buyruqda qo'shimcha [Kromka/Storony] buyruqlari ham taklif qilinadi. Undan «s» harfi terilib, «Enter» bilan qayd etilib, tomonlar soni masalan, 5 kiritiladi va piramida asosining markazi ko'rsatiladi.

2. Asos radiusi kiritiladi.

3. So'ralgan piramida balandligi kiritiladi va ekranda besh yoqli piramida chiziladi, 17- rasm.

8- «Helix» - Spiral yasash

Amalda tsilindrik va konus prujinalardan qo'p foydalaniladi. Ularni ekranda yasash algoritmlari quyidagicha bo'ladi:

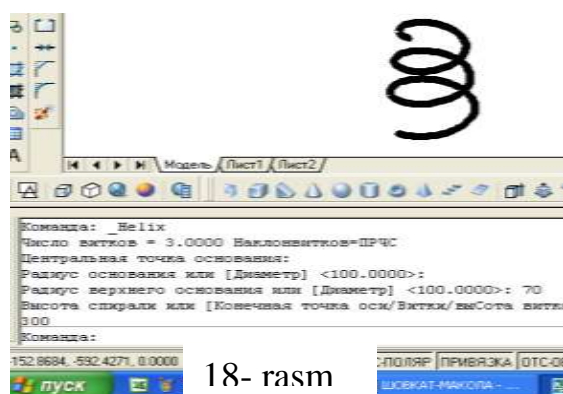
Spiral buyrug'iga kirilgach uning bajarish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

1. Spiral asosining markazi ko'rsatiladi.

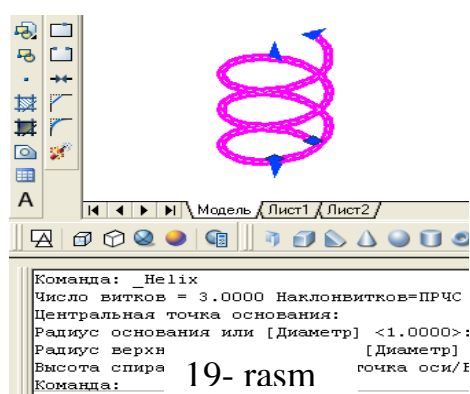
2. Spiral asosining radiusi kiritiladi, chizmada 100 mm.

3. Spiral yuqori asosining radiusi kiritiladi, chizmada 70 mm.

4. Spiralning balandligi (chizmada 300 mm) kiritiladi va ekranda konus spiral quriladi, 18- rasm.



18- rasm



19- rasm

Agar tsilindrik prujinalar yasalsa, yuqoridagi amallar qaytarilib, 3- so'rovga, yuqori asosining radiusi asosi radiusiga teng bo'lgan qiymat kiritiladi. Natijada ekranda tsilindrik prujina yasaladi, 19- rasm.

9- «Planesurf» - tekis sirt- tekislik yasash

Tekislik buyrug'i yuklangach uni ekranda yasash algoritmi quyidagicha bo'ladi, 20- rasm:

1. Tekislikning birinchi burchagi ko'rsatiladi.

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

2. Yasovchini ko'tarib yoki botirib, tortib va yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlantirib sirtlar yasash

10- YeXTRUDE (Ko'tarib yoki botirib) jismlar yasash

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

1. Ikki o'lchamli primitiv (aylana, to'rtburchak, uchburchak, egri chiziq va h.k.) belgilanadi- ajrati-ladi.

2. Jismning balandligi kiritiladi.

3. Torayish burchagi ko'rsatila-di (konus va pira-midalar uchun).

Agar torayish burchagi bo'l-masa, «ENTER» tugmasi bosiladi va tsilindr yoki prizma sirti yasaladi, 21- rasm. Chizmada to'g'ri to'rtburchak va aylana 300 mm ga ko'tarilgan.

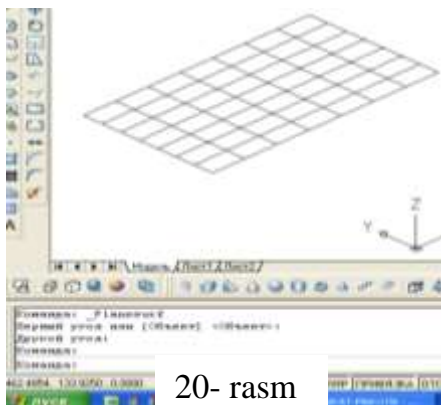
11- «Rresspul» - Yasovchini yuqoriga yoki pastga tortib sirt yasash

Bu buyruq yuklangach yasovchisi masalan, to'g'ri to'rtburchak bo'lgan prizma quyidagicha yasaladi:

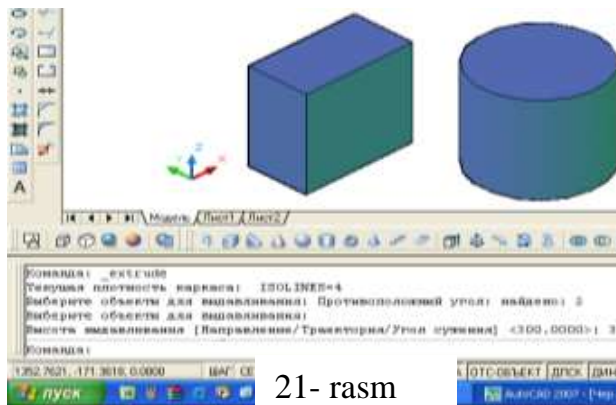
1. To'g'ri to'rtburchak sohasiga kursor keltirilib, uning istalgan nuqtasi qayd etiladi va bu yasovchi kursorga bog'lanib qoladi.

2. Kursorni yuqoriga yoki pastga yo'naltirib prizma yasaladi, 22- rasm.

Chizmada kursor yuqoriga yo'naltirilgan.



20- rasm

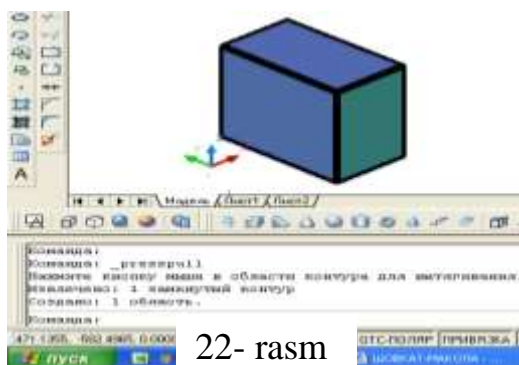


21- rasm

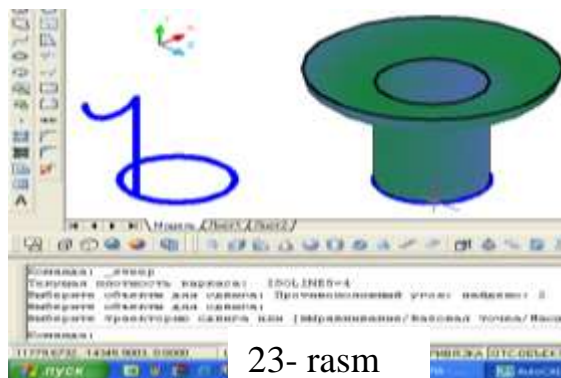
12- «SWEEP» - Yasovchini yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlantirib sirt yasash

Bu buyruqdan foydalanib yasovchini yo'naltiruvchi bo'ylab harakatlanish-o'ziga parallel surish natijasida jismlar quyidagicha quriladi:

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



22- rasm



23- rasm

2. Surish-harakatlanish yo'nalishi belgilanib, «ENTER» bilan qayd etiladi. Natijada aylanish sirti kabi sirt yasaladi, 23-rasm. Chizmada yo'naltiruvchi H ga parallel bo'lgan aylanadan iborat. U to'g'ri to'rtburchak ham bo'lishi mumkin, 24- rasm.

Nazorat savollari.

1. «BOX» - (Kub) Parallelepiped yasashni ayting.
2. «WEDGE» - Pona yarim parallelepiped yasashni ayting.
3. «CONE» - Konus yasash qanday bo'ladi?
4. «TORUS» - Halqa - tor yasashni tushuntiring.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Azizxodjaeva N.N. Pedagogik texnologiyalar i pedagogik mahorat - T.: TDPU, "Nizomiy", 2003.
2. Axunova G.N. Obrazovatel'naya texnologiya po kursu «Marketing v sfere obrazovaniya». Iz serii «Texnologii obucheniya v ekonomicheskom obrazovanii».- T.: TGEU, 2005.
3. Golish L.V. Texnologii obucheniya na leksiyax i seminarax:Uchebnoe posobie // Pod obshchey red. Akad. S.S. Gulyamova. - T.: TGEU, 2005.
4. Djenni Stil, Kert Meredis, Charlz Templ. Uchebnaya programma Obuchenie soobshcha: chtenie i pismo dlya razvitiya kriticheskogo myshleniya // Bishkek: Fond Soros: 1999.
5. Yo'ldoshev J., Usmonov S. Pedagogik texnologiya asoslari. T.: O'qituvchi, 2004.
6. Metody effektivnogo obucheniya vzroslyx: Uchebno-metodicheskoe posobie. - M.: IPK gosslujajux, 1998.
7. Farberman B.L., Musina R.G. i dr. Instrumenty razvitiya kriticheskogo myshleniya. T.: Minvuz, 2002.
8. Shadmonov Sh.Sh., Baubekova G.D. Pedagogicheskoe masterstvo i innovatsii v prepodavanii ekonomicheskoy teorii: Metodicheskoe posobie. - T.: Sentr «Yangi asr avlodi», 2004.



V. KEYSLAR BANKI

1. **O'quv predmeti:** Muhandislik grafikasini o'qitish metodikasi.

2. **Mavzu:** Chizmachilikda yo'l qoyiladigan tipik xatoliklar.

3. **Keysning asosiy maqsadi:** Talabalarning chizmachilikda yo'l qo'yadigan tipik xatolarini aniqlash va ularning oldini olish choralarini ko'rish.

4. **O'quv faoliyatidan kutiladigan natijalar:** Talabalarning chizmachilikda yo'l qo'yadigan tipik xatolarini aniqlash va uni bartaraf etishga erishish.

5. **Ushbu keysni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun oldindan talabalar quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lmoqlari zarur:**

- ✓ mavzuga oid o'quv-uslubiy va ilmiy manbalarni o'rganish, tahlil qilish;
- ✓ «Chizmachilik» fanini o'qitish jarayonida o'quvchilarning yo'l qo'yishi mumkin bo'lgan xatolarni o'rganish, kuzatish;
- ✓ bu xatolarning kelib chikish sabablarini aniklash;
- ✓ tipik va texnik xatolarning xususiyatiga ko'ra ularni turlarga va kategoriyalarga ajratish;
- ✓ tipik xatolarning kelib chikish sabablariga ko'ra ularning oldini olish chora-tadbirlarini ko'rish, metodik tavsiyalar ishlab chikish;
- ✓ adabiyotlarda yo'l qo'yilayotgan xatoliklarni tahlil qilib, sohaning hozirgi bosqichidagi rolini ilmiy jihatdan asoslash;
- ✓ ilmiy-uslubiy asoslarni o'rganib, umumlashtirish, amaliy ahamiyatini aniq misollarda ko'rsatish va metodik jihatdan tartibga solish hamda bu tizimning samaradorligiga, darajasiga baho berish.

6. **Manbalardan foydalanish uchun tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Ruziev e.I., Ashirboev A.O. Muhandislik grafikasini o'qitish metodikasi. Toshkent, «Fan va texnologiya», 2010.
2. ESKD. Общие правила выполнения чертежей. -М.: "Стандарты", 1970, 1981, 1991.
3. Raxmonov I., Qirg'izboeva N., Ashirboev A., Valiev A., Nigmanov B. Chizmachilik. –T.: "Voriz-nashriyot", 2016-456 b.
4. Umronxo'jaev A. Maktabda chizmachilik o'qitishni takomillashtirish. Toshkent, 1993.
5. Isaeva M.Sh. Chizmachilikdan topshiriqlar. Toshkent, 1992.
6. Raxmonov I.T. Chizmachilikdan didaktik o'yinlar. Toshkent 1992.
7. Vasilenko e.A. Metodika obucheniya chercheniyu. Moskva, 1990.
8. Murodov Sh., Ashirboev A. Chizma geometriya va chizmachilikdan ruscha-o'zbekcha lug'at. – T.: Fan, 2008.
9. Roytman I.A. Metodika prepodavaniya chercheniya. Moskva, 2000.



10. Angelov D.S. Analiz oshibok po algebre v znaniyax uchashixsya i puti ix ustraneniya i preduprejdeniya Tekst. : Avtoref. dis. na soisk. uchen, step. kand. ped. nauk: (13.00.02). - M., 1980. - 15 s.

11. Ivanova II. S. Metody preduprejdeniya tipichnyx matematicheskix oshibok uchashixsya nachalnyx klassov: Avtoref. dis. na soisk. uchen, step. kand. ped. nauk: (13.00.02) Tekst. / NII pedagogiki USSR. Kiev, 1988. - 24 s. - Bibliogr.: s. 23-24 (6 nazv.).

12. Kiriletskiy I. M. Analiz i preduprejdenie tipichnyx oshibok uchashixsya pri izuchenii algebry i nachal analiza: Avtoref. dis. na soisk.uchen. step. kand. ped. nauk: (13.00.02) Tekst. / NII pedagogiki USSR. -Kiev, 1987.- 19 s.

13. Degtyareva S.S. Formirovanie opyta samokontrolya podrostkov v uchebnoy deyatel'nosti Tekst.: dis. kand. ped. nauk.: 13.00.01/ Degtyareva Svetlana Stanislavovona. Armavir, 2005. - 167 s. - Bibliogr. S. 151-166.

Artemov A.K. Ob odnoy prichine oshibok shkolnikov po geometrii Tekst. // Matematika v shkole. — 1963. № 6. - s. 23.

14. Raxmonov I., Abduraxmonov A. Chizmachilikdan ma'lumotnoma. –T.: “A.Navoiy nomidagi O‘zbekiston Milliy kutubxonasi”, 2005-310 b.

15. Abduraxmonov A. Chizmachilikdan grafik topshiriqlar tizimi. –T.: “Cho‘lpon”, 2005.

7. Texnologik xususiyatlariga ko‘ra keysning tavsifnomasi:

Keys bo‘yicha topshiriq bajarilgach talabalarning chizmachilikda yo‘l qo‘yiladigan tipik xatoliklarni aniqlash va ularning oldini olish chora- tabirlarni ko‘rish.

Chizmachilikda yo‘l qoyiladigan tipik xatoliklarning kelib chiqish sabablarini aniqlash va ularning boshqa xatoliklardan farqini aniqlab, uning bartaraf etishga erishish. Buni grafik organayzerlardan foydalanib, uning mohiyatini anglash va choralarini ko‘rishga erishish.

KEYS

Kirish

«Muhandislik grafikasini o‘qitish metodikasi» fani oliy professional bilim darajasini belgilovchi Davlat ta’lim standartida umumta’lim va umumkasbiy o‘quv fanlari qatoridan o‘rin olgan bo‘lib, O‘quvchi va talabalarning “Muhandislik grafikasi” siklidagi qator: umumiy o‘rta ta’lim maktablarining “Chizmachilik” fani, kasb-hunar kollejaridagi “Texnikaviy chizmachilik”, “Mashinasozlik chizmachiligi”, “Qurilish chizmachiligi”, “Topografik chizmachilik” “Chizma geometriya, perspektiva va soyalar nazariyasi”, “Chizmachilik” va oliy ta’limda o‘qitiladigan “Chizmachilik” fanlarining



mavzularini o'qitishda yo'l qo'yilayotgan tipik xatolarni aniqlash va ularning oldini olish nazarda tutiladi. Bu bilan o'quvchi va talabalarning sifatli bilim olishiga erishish, grafik ishlarni bajarishda va chizmalarni xatoliklarsiz to'g'ri o'qiy olish ko'nikmalarini hosil qilish va malakalarini oshirish.

Chizmachilik fanini sifatli o'zlashtirishda o'quvchilar tomonidan chizmachilikda yo'l qo'yilayotgan xatoliklarning turi va ularning sabablarini aniqlab, bartaraf etish yo'llarini ishlab chiqish, bir tizimga solish.

Chizmachilikda yo'l qo'yiladigan tipik xatoliklarning bayoni

Ta'limning barcha turlarida o'quvchi va talabalarning chizmachilik fanini o'zlashtirishda ko'plab turdagi: texnik hujjatlarni rasmiylashtirishdagi yozma va grafik, texnik va tipik xatoliklar uchramoqda. Ularning yuzaga kelishida sifatsiz adabiyotlar (o'quv jarayoniga tatbiq qilingan xatoliklar bilan chop etilgan darslik va o'quv qo'llanmalar)ning, sharti sayoz va maqsadi to'g'ri qo'yilmagan o'quv topshiriqlarning, o'qituvchilarning noto'g'ri ma'lumotlar bilan tushuntirishi yoki eng ahamiyatli jihatlarini ma'lum qilmaganligi, o'quvchilarning eSKDga oid GOST talablarini to'liq va e'tibor bilan o'zlashtirmaganligi sabab bo'lmoqda. Endilikda, ularni ilmiy asosda o'rganish va bartaraf etish masalasi chizmachilikni o'qitish metodikasi oldida o'z echimini kutmoqda. Bu muammoning echimi chizmachilikda yo'l qo'yilayotgan tipik xatoliklarning oldini olishga va ta'lim jarayoni sifatini yaxshilashga va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Biz muammoni hal qilishda quyidagi masalalarga: mavzuga oid o'quv-uslubiy va ilmiy manbalarni o'rganish, tahlil qilish; «Chizmachilik» fanini o'qitish jarayonida o'quvchilarning yo'l qo'yishi mumkin bo'lgan xatolarni o'rganish, kuzatish; bu xatolarning kelib chikish sabablarini aniklash; tipik va texnik xatolarning xususiyatiga ko'ra ularni turlarga va kategoriyalarga ajratish; tipik xatolarning kelib chikish sabablariga ko'ra ularning oldini olish chora-tadbirlarini ko'rish, metodik tavsiyalar ishlab chikish; adabiyotlarda yo'l qo'yilayotgan xatoliklarni tahlil qilib, sohaning hozirgi bosqichidagi rolini ilmiy jihatdan asoslash; ilmiy-uslubiy asoslarni o'rganib, umumlashtirish, amaliy ahamiyatini aniq misollarda ko'rsatish va metodik jihatdan tartibga solish hamda bu tizimning samaradorligiga, darajasiga baho berish.

Shularni hisobga olib, chizmachilik fanidagi "Shrifltlar", "Masshtablar", "Qiyalik va konislik" va "Tutashmalar" mavzulari misolida maqsadni amalga oshirishga erishish.

Muammoni echish uchun topshiriq

Chizmachilikda yo'l qo'yiladigan tipik xatoliklarni aniqlash va muammoni echish uchun talabalarning nazariy bilimlarni egallash jarayonida ularning



bajarayotgan grafik ishlari tahlil qilinib, quyidagi bosqichlarda muammoning echimini topish nazarda tutiladi:

- 1) Mavzuga oid ilmiy-uslubiy manbalar o'rganiladi va ilmiy tahlil qilinadi;
- 2) «Chizmachilik» fanini o'qitish jarayonida o'quvchilarning yo'l qo'yishi mumkin bo'lgan xatoliklar o'rganiladi va kuzatiladi;
- 3) Bu xatolarning kelib chiqish sabablari aniqlanadi;
- 4) Tipik va texnik xatolarning xususiyatiga ko'ra ular turlarga va kategoriyalarga ajratiladi;
- 5) Tipik xatolarning kelib chikish sabablariga ko'ra ularning oldini olish chora-tadbirlari va metodik tavsiyalar ishlab chikiladi;
- 6) Adabiyotlarda yo'l qo'yilayotgan xatoliklar tahlil qilinib, sohaning hozirgi bosqichidagi roli ilmiy jihatdan asoslanadi;
- 7) Ilmiy-uslubiy jihatdan o'rganilib, umumlashtiriladi, amaliy ahamiyatiga e'tibor beriladi va misollarda ko'rsatilib, ularni metodik jihatdan tartibga solishga tavsiyalar beriladi va uning samaradorligiga hamda darajasiga baho beradi.

Chizmachilik bo'yicha yuqorida keltirilgan topshiriqlar mos mavzularga tegishli nazariy ma'lumotlar o'rganilib, auditoriyada ularni mustahkamlashga doir mashqlar bajariladi. Buning uchun har bir talabaga individual variant ko'rinishida o'quvchi yoki talabalarning bajargan va baholab bo'lingan grafik ishlari beriladi. Talaba bajargan grafik ishlarni tekshirib, xatoliklari va kamchiliklari aniqlanadi va qizil rang bilan ko'rsatiladi. Ko'rsatib chiqilgan xatoliklarning sabablari, ularning oldini olish chora-tadbirlari ishlab chiqiladi va uni to'g'rilash bo'yicha ko'rsatma beriladi.

Taqdimotga tayyorgarlik ko'rishda quyidagilarga e'tibor qaratiladi:

- taqdimotning jihozlari va vaqti:

Talaba (talabalar guruhi – 3-4 talaba) tomonidan tayyorlangan A3 formatda geometrik chizmachilikning yirik mavzulari bo'yicha bajarilgan grafik ishlarni tahlil qilish, yo'l qo'yilgan xatolarni aniqlab ularni klasifikatsiyalash va oldindan tayyorlangan ko'rgazmali plakatlardan, slaydlardan foydalanib unga tegishli bo'lgan ma'lumotlarni yozma va og'zaki bayon qilish – 10 minutgacha.

- taqdimotning tarkibiy tuzilmasi:

Talabalarining chizmachilikda yo'l qo'yadigan tipik xatolarini aniqlash va uni bartaraf etish uchun o'quvchi yoki talabalar bajargan grafik ishlarni tahlil qilish, aniqlash, xulosa chiqarish.

- taqdim etilish darajasi:

Ishlarimizda chiqargan xulosalarimiz ta'lim ishlarini rivojlantirishga, yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan tipik xatolarning oldini olishga yordam berish va chizmachilikni o'qitishda taqdim etish.

- vizual vositalar:

Ma'ruza matni, dars ssenariyasi, slaydlar, ko'rgazmali plakatlar.

- chiqishni rejalashtirish:

Ma'lumotlarni yozma, og'zaki va ko'rgazmali bayon qilish.

Talaba uchun metodik ko'rsatmalar.

Tanlangan muommoni ilmiy asosda, Konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimidagi Davlat standartlari talablariga mos grafik hujjatlarni (chizmalarni) to'g'ri rasmiylashtirish, chizmachilik fani o'qituvchisining nutq madaniyati va fanga oid ilmiy manbalarning, axborot vositalarining to'g'ri berilishiga va sifatiga baho berish. Bu bilan muommoning ilmiy-nazariy va ilmiy-metodik asosda tashkil etilishiga erishish. Tipik xatolarni turlarga va kategoriyalarga ajratib chiqish, ularning kelib chikish sabablarini bilishi hamda ularni bartaraf etish choralarini ko'rish.

Topshiriqlar

1. Shriftlarda yo'l qo'yiladigan tipik xatolarni aniqlash.
2. Qiyalik va konuslikda yo'l qo'yiladigan tipik xatolarni aniqlash.
3. Masshtablarda yo'l qo'yiladigan tipik xatolarni aniqlash.

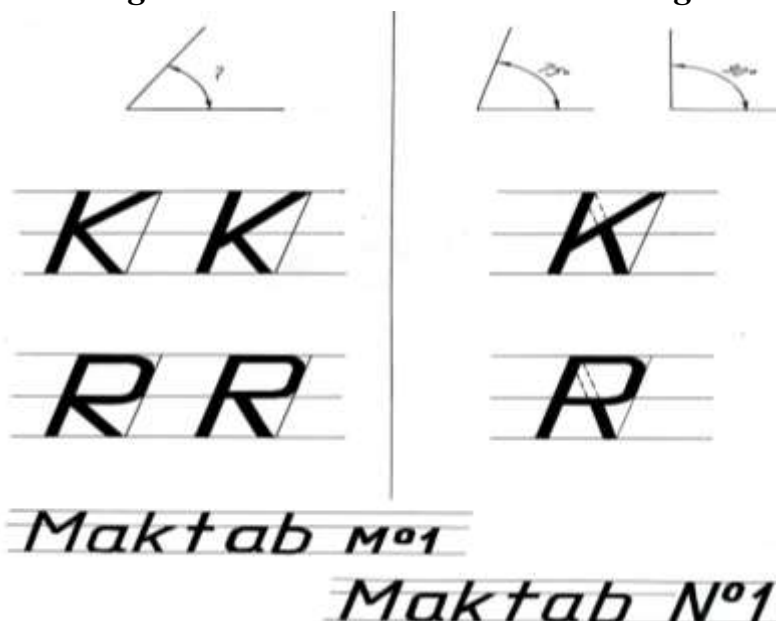
Topshiriqni bajarish algoritmi

1. **Chizma shriftlari.** Chizma shriftlarini O'zDSt 2304:96 ga muvofiq yozishda albatta turli xildagi xatoliklar bo'ladi. Biroq bunday xatoliklarning hammasi ham tipik xato bo'lavermaydi. Tipik xatolarni boshqa xatolardan farqlab, uni to'g'ri bajarilgan chizmalar bilan farqlab 1-chizmada namoyish qilingandek, o'z qatorlariga qo'yib chiqilsin va izohlansin.

ShRIFTLARNING YoZILISHIDAGI XATOLIKLAR

noto'g'ri

to'g'ri

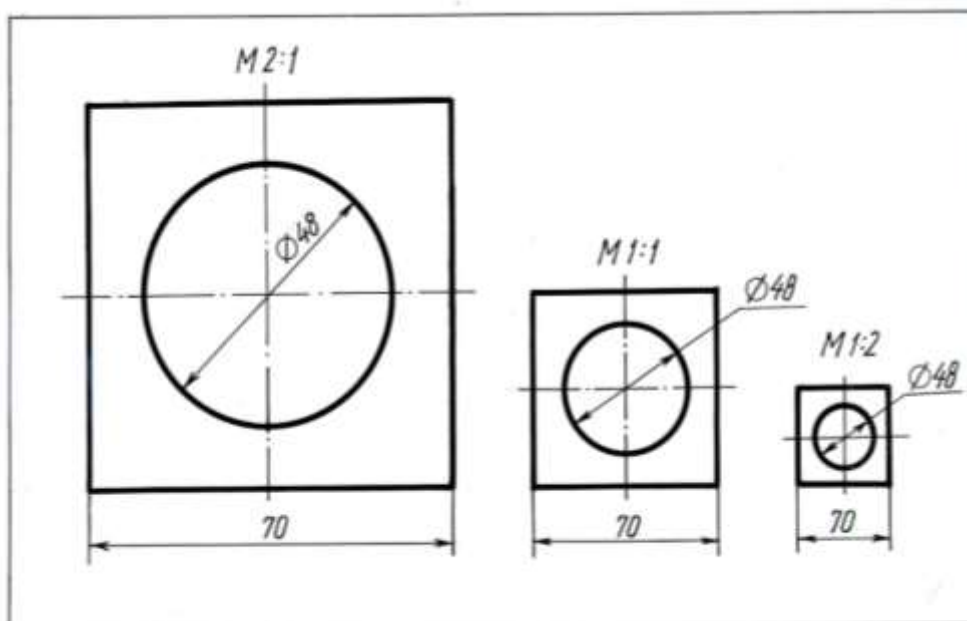


1-chizma

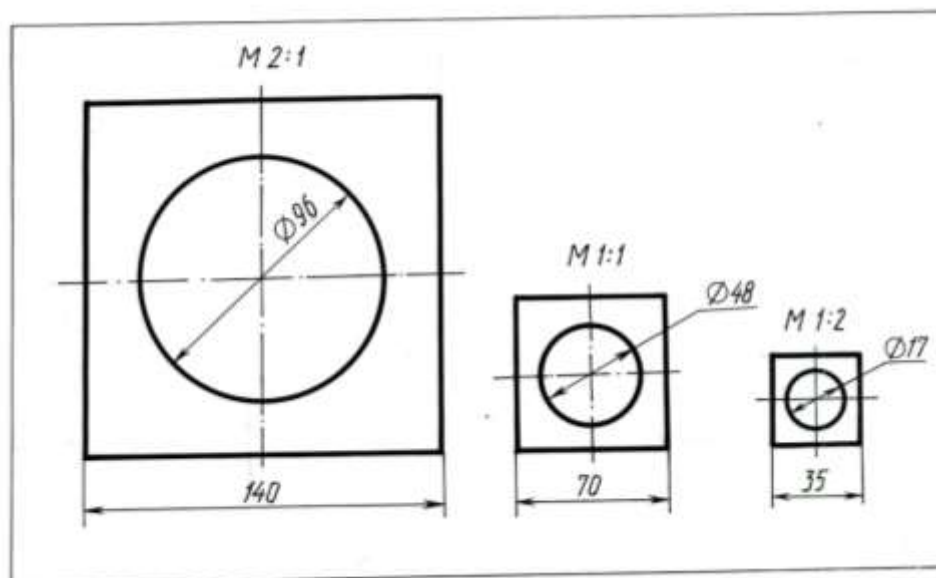
2. **Chizma masshtablari** bo'yicha O'zDSt 2302:97 ga muvofiq chizmalar chizishda va uni belgilashda yo'l qo'yiladigan tipik xatolar aniqlansin. Tipik xatolarni boshqa xatolardan farqlab, uni to'g'ri bajarilgan chizmalar bilan qiyoslab, 2 va 3-chizmada namoyish qilingan namunadagidek o'z qatorlariga qo'yib chiqilsin va to'g'ri noto'g'riligi izohlansin.

M A S H T A B L A R

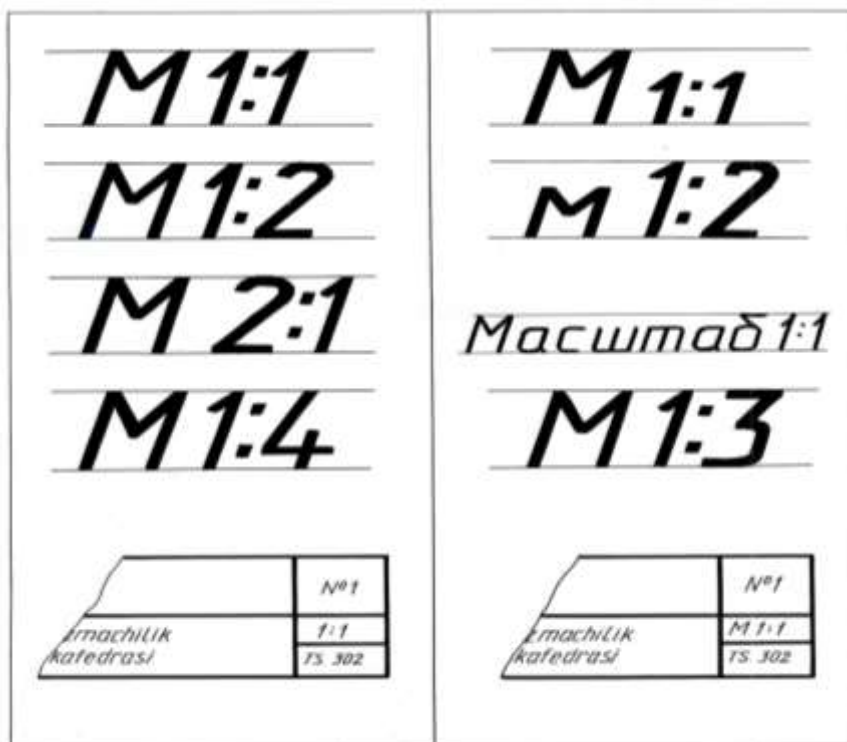
to'g'ri



noto'g'ri



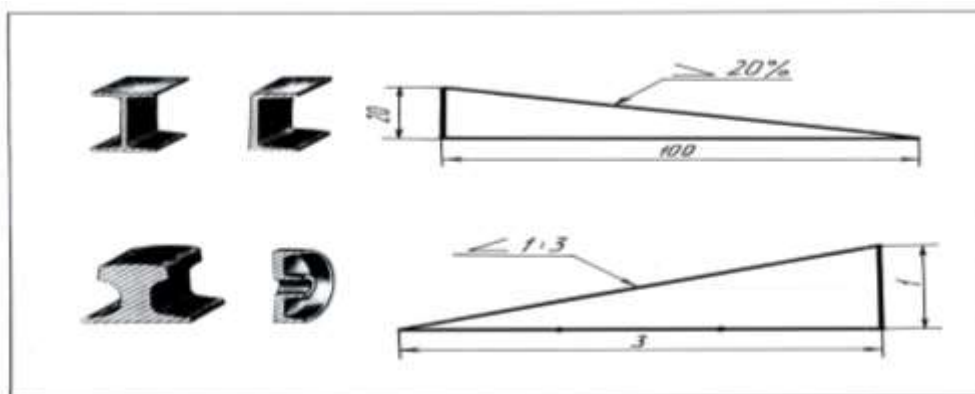
12-chizma.



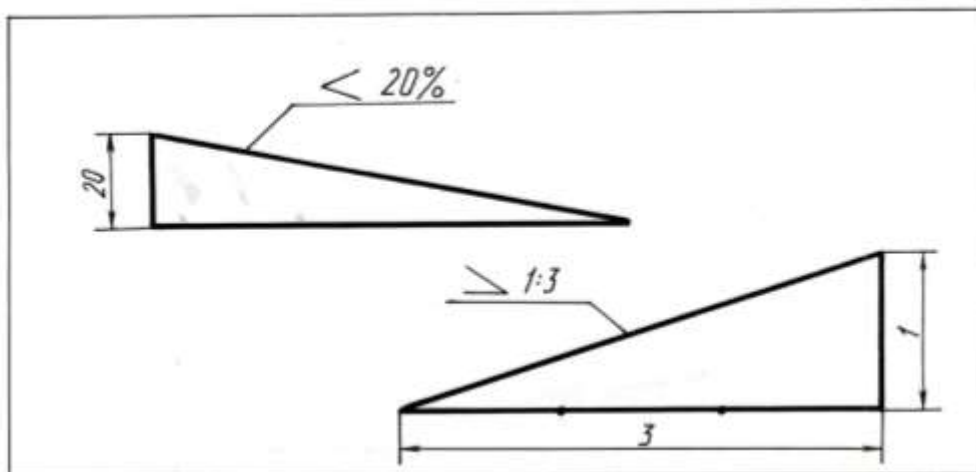
12-chizma.

3. **Qiyalik** va **Konuslik** bo'yicha chizmalar chizishda va uni belgilashda yo'l qo'yiladigan tipik xatolar hamda ularning oldini olish chora-tadbirlarini ko'rish maqsadida quyidagi 4 va 5-chizmaga o'xshash vazifalar beriladi va to'g'ri, noto'g'rilari belgilab chiqiladi.

Q I Y a L I K
to'g'ri

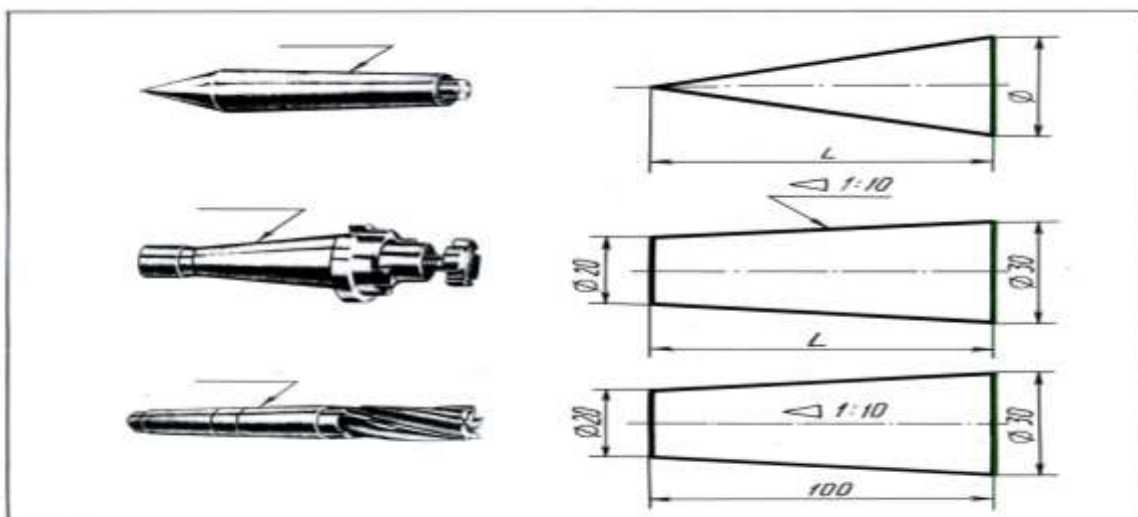


noto'g'ri

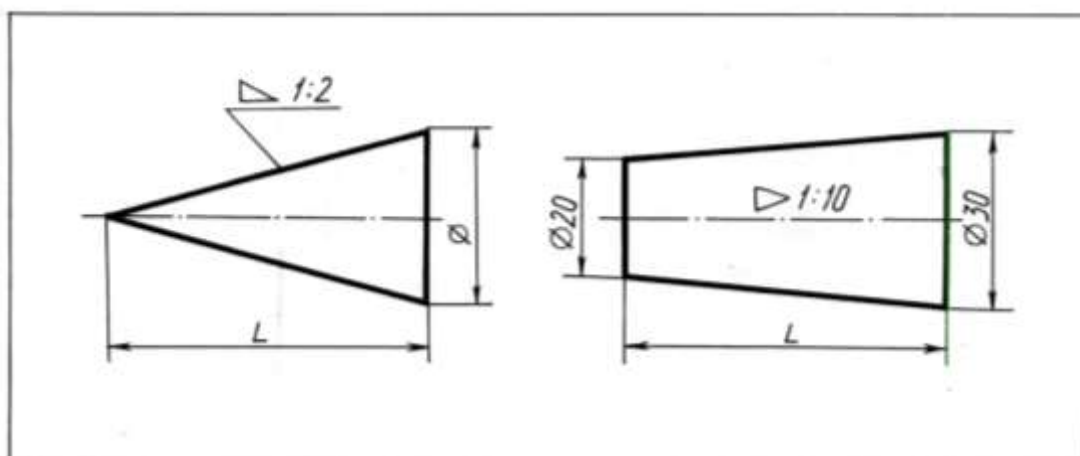


4-chizma.

KONUSLIK to'g'ri



noto'g'ri



5-chizma.



Mavjud ahvolning tahlil varag'i

Tahlil bosqichlarining nomlanishi	Tahlil bosqichlarining mazmuni	Tahlil natijalari
Keysda berilgan holat bilan tanishish	Berilgan aniq holatni tahlil qilish va uni echishga doir ma'lumotlarni izlash	
Mavjud vaziyatlarni tahlil qilish	“Chizmachilikda yo‘l qoyiladigan tipik xatoliklar” ning kelib chiqish sabablarini aniqlash va ularning boshqa xatoliklardan farqini aniqlab, uning oldini olish masalalarini grafik organayzerlardan foydalanib bartaraf etish choralarini ko‘rish: 1. Shriflarda yo‘l qo‘yiladigan tipik xatolarni aniqlash. 2. Qiyalik va konuslikda yo‘l qo‘yiladigan tipik xatolarni aniqlash. 3. Mashtablarda yo‘l qo‘yiladigan tipik xatolarni aniqlash.	
Muammoning shakllantirilishi	Muammo o‘zagi va uning tarkibiy qismlarini aniqlash	
Muammo echimining muqobil variantlari	Muammoning muqobil echimlari variantlarini shakllantirish. Strategiyani tanlash va asoslash: - afzalliklari va kutilayotgan natijalar; - kamchiliklari.	
Echim va uning amalga oshirilishi	Aniq tanlangan echimning batafsil ishlanmasi va uning afzalliklarini asoslash: - <i>Nima?</i> - <i>Qachon?</i> - <i>Qaerda?</i> - <i>Nima uchun?</i> - <i>Qanday qilib?</i>	



Baholash mezonlari

Individual ishlarni baholash tizimi

Qatnashchilar	Baholash mezonlari			
	Mavzu bo'yicha o'quv ma'lumotlarini bilishi (0-0,5)	Tahlil qilish qobiliyati (0-0,5)	Echimni asoslash qobiliyati (0-0,7)	Umumiy ball (max ball 2) *
1				
2				
3				
4				
N				

* 1,6 – 2 ball – “a’lo”; 1,0 -1,5 bal – “yaxshi”; 0,5 - 0,9 bal – “qoniqarli”; 0,5 baldan kam – “qoniqarsiz”.



VI. GLOSSARIY

Termin	O'zbek tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
Algoritm Algorithm	Modul ta'limi tarkibiy bo'laklarining o'zaro joylashishi hamda texnologik jarayonni amalga oshirish ketma-ketligining avvaldan belgilangan tartib-qoidalari	Rules initially established to realize an interposition of parts of module education and sequence of technological process
Aralash model Mixed model	Masofaviy ta'limning turli shakllari, bir necha shakllarning integratsiyasiga asoslangan model	Model based on various forms distance learning and integration of some forms
Aralash o'qitish Blended learning	Onlayn o'quv materiallari hamda o'qituvchi rahbarligida guruhda ta'lim olishga asoslangan o'qitish shakli	A form of teaching based on a group learning under the supervision of a teacher using online study materials
"Assesment" texnologiyasi "Assessment technology"	Talabalarning bilim, ko'nikma va malakalari darajasini har tomonlama, xolis baholash imkoniyatini ta'minlovchi topshiriqlar to'plami	A set of assignments intended for comprehensive assessment of skill and competence level of students
Axborotli loyihalar Information projects	O'quv jarayonini tashkil etish yoki boshqa ta'limiy xarakterga ega buyurtmalarni bajarish maqsadida nazariy axborotlarni yig'ishga yo'naltirilgan loyihalar	Projects intended for collecting theoretical information aiming at realization of scientific projects or organization of educational process
Vebinar texnologiya Webinar technology	Web texnologiyalar asosi (onlayn tadbirlar va ta'lim vositalari yordami)da tashkil etiladigan seminar, konferensiya, bahs-munozara, uchrashuv,	Broadcasting organized via Internet transmitting live seminars, conferences, debates, presentations, negotiations, meetings,



	taqdimot, trening, turli voqea yok hodisalar bo'yicha Internet tarmog'i orqali tashkil etiladigan to'g'ridan to'g'ri uzatiladigan lavha (translyasiya)lar	trainings, various events with the help of Web technologies
Dars ishlanmasi Lesson planning	Ta'limiy mazmunga ega loyiha va o'qituvchi tomonidan tuzilishi majburiy bo'lgan hujjat	An obligatory document completed by a teacher and a project that has educational essence
Dasturiy ta'lim Program education	1) O'qitishning talaba, talabalar ehtiyoji, qiziqishi, bilimi, dunyoqarashi, ular tomonidan o'quv materiallarini o'zlashtirishda duch kelish ehtimoli bo'lgan muammolar, o'quv fanining imkoniyatlarini inobatga olgan holda tashkil etiladigan ta'lim; 2) Pedagogik texnologiyalaridan biri	1) education organized considering interests and needs, outlook of students, problems that appear in assimilation of study materials by students, and opportunities of the academic subject; 2) One of the pedagogical technologies
Dramatik o'yinlar Dramatic games	Psixologik hamda ijtimoiy masalalarni hal qilishga yo'naltirilgan o'yinlar	Games intended for solving psychologic and social issues
Didaktik o'yinlar Didactic games	O'rganilayotgan ob'ekt, hodisa, jarayonlarni modellashtirish asosida talabalarning bilishga bo'lgan qiziqishlari, faolliklarini oshiradigan o'quv faoliyati turi	A type of a study activity that increases activeness, interest of students in getting knowledge based on the modeling of processes, events, objects that are being studied
Ijodiy loyihalar Creative projects	Indivual yoki hamkorlik asosida ijodiy xarakterga ega yangi ta'lim mahsulotlari (ijodiy hisobot, ko'rgazma,	The projects intended to creat new educational products (activity report, exhibition, design,



	dizayn, videofilm, nashr ishlari – kitob, almanax, buklet, albom, bosma va elektron jurnal, kompyuter dasturlari (kabilarni yaratishga yo'naltirilgan loyihalar	videofilm, publishing works: books, literary miscellany, pamphlets, albums, printed and electronic journals, computer programmes) that have creative characteristics based on cooperation and individual activity
Imitatsion o'yinlar Imitation games	Ishlab chiqarish korxonalarini, ish o'rinlari, firmalar, tashkilotlarda xodimlar tomonidan amalga oshiriladigan faoliyatni imitatsiyalash (taqlid qilish, ko'chirish) asosida talabalarni muayyan amaliy yoki kasbiy faoliyatga samarali tayyorlashga yo'naltirilgan o'yinlar	Activities aimed at effective preparing students for certain activities based on imitation of activity carried out by employees of organizations, companies, factories
Invigilator Invigilator	Masofaviy ta'lim asosida tashkil etiladigan o'qitish natijalarini nazorat qiluvchi mutaxassis-pedagog	A specialist-pedagog who controls the results of teaching in the frames of distance learning
Individual ta'lim Individual education	Ta'lim jarayonida o'qituvchining faqatgina bir nafar talaba bilan yoki talabaning ta'lim vositalari (adabiyotlar, kompyuter, televidenie, radio va b. axborot texnologiyalar) bilano'zaro hamkorligi asosida o'quv materiallarining o'zlashtirilishini ta'minlashga yo'naltirilgan ta'lim	Education aimed at developing of mastering skills of a student in cooperatuion with a single student or educational means (literature, computer, television, redio, etc.) during educational process



Innovatsion ta'lim Innovative education	Talabada yangi g'oya, me'yor, qoidalarni yaratish, o'zga shaxslar tomonidan yaratilgan ilg'or g'oyalar, me'yor, qoidalarni tabiiy qabul qilishga oid sifatlar, malakalarni shakllantirish imkoniyatini yaratadigan ta'lim	Education that allows to develop skills and qualities of a student
Innovatsion faoliyat Innovative activity	Yangi ijtimoiy talablarning an'anaviy me'yorga mos kelmasligi yoki yangi shakllanayotgan g'oyalarning mavjud g'oyalarni inkor etishi natijasida vujudga keladigan majmualar muammolarni echishga qaratilgan faoliyat	An activity carried out for solving a set of problems that occur as a result of rejecting new developing ideas or inappropriateness of new social requirements to traditional standards
Innovatsiya Innovation	Muayyan tizimning ichki tuzilishini o'zgartirishga qaratilgan faoliyat	An activity aimed at changing the internal structure of a certain system
Interfaol ta'lim Interactive education	Talabalarning bilim, ko'nikma, malaka va muayyan axloqiy sifatlarni o'zlashtirish yo'lidagi o'zaro harakatini tashkil etishga asoslanuvchi ta'lim	The education based on organization of interaction in mastering by students certain moral qualities, skills and knowledge
Ishbilormonlik o'yinlar Business games	Ma'lum faoliyat, jarayon yoki munosabatlar mazmunini yoritish, ularni samarali, to'g'ri, oqilona uyushtirishga doir ko'nikma, malaka va sifatlarni o'zlashtirish maqsadida tashkil etiladigan o'yinlar	Activities organized in order to master skills in running a certain activity, process or relationships and their effective and proper organization
"Keys-stadi" texnologiyasi	Muammoli vaziyat; talabalarda aniq, real yoki	A technology that forms skills in searching for



“Case study” technology	sun'iy yaratilgan muammoli vaziyatni tahlil qilish orqali eng maqbul variantlarini topish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladigan texnologiya	proper variants by analyzing created or authentic dilemma (problematic situation) or problems
Komp'yuter ta'limi Computer education	Talabalarning o'qish, mustaqil ta'lim va o'z-o'zini nazorat qilishni o'z ichiga oladigan bilish faoliyatini boshqarishda pedagogning axborotlarni to'plash va uzatishdan iborat faoliyatining modeli sifatida kompyuter texnikasi, telekommunikatsiya vositalari hamda dasturiy-metodik ta'minot asosida tashkil etiladigan ta'lim	The education organized based on the computer technologies, telecommunication means and programme and methodological provision as an activity model of a pedagog that comprises collecting and transferring information in controlling the activity of an independent education and self-control of students
Komp'yuter ta'limi texnologiyalari Computer education technologies	Talabalarning o'qish, mustaqil ta'lim va o'z-o'zini nazorat qilishni o'z ichiga oladigan bilish faoliyatini boshqarishda pedagogning axborotlarni to'plash va uzatishdan iborat faoliyatining modeli sifatida kompyuter texnikasi, telekommunikatsiya vositalari hamda dasturiy-metodik ta'minot asosida tashkil etiladigan ta'limning shakl, metod va vositalari majmui	A set of forms, means and methods of education organized based on the computer technologies, telecommunication means and programme and methodological provision as an activity model of a pedagog that comprises collecting and transferring information in controlling the activity of an independent education and self-control of students



Konsorsium Consortium	Masofaviy ta'limni tashkil etuvchi ikki universitetdan iborat birlashma	A union of two universities that organize a distance learning
Loyihalash Projecting	Boshlang'ich ma'lumotlar, aniq belgilangan vaqt, maxsus tanlangan shakl, metod va vositalarga tayanib, kutiladigan natijani taxmin qilish, bashoratlash, rejalashtirish orqali avvaldan faoliyat modelini tuzish, faoliyat yoki jarayon mazmunini ishlab chiqishga qaratilgan amaliy harakat	An action aimed at developing the essence of an activity or process, activity model by assuming, predicting, planning an expected result based on the initial information, specifically chosen form, method and means
Loyiha Project	Aniq reja, maqsad asosida uning natijalanishini kafolatlagan holda pedagogik faoliyat mazmunini ishlab chiqishga qaratilgan harakat mahsuli	A result of an action aimed at developing the essence of pedagogical activity based on a certain plan, aim and by guaranteeing its effectiveness
Loyiha metodi A method of project	O'quv jarayonini individuallashtirish, talabaning o'zini mustaqil namoyon qilishini rejalashtirish, o'z faoliyatini oqilona tashkillashtirish va nazorat qilish imkoniyatini beradigan ta'lim metodlari majmui	A set of educational methods that allow individualization of educational process, independent planning of students' performance, control and proper organization of an activity
Loyiha ta'limi A study of project	Ta'limiy xarakterdagi aniq reja, maqsad asosida uning natijalanishini kafolatlagan holda pedagogik faoliyat mazmunini ishlab chiqishga yo'naltirilgan ta'lim	Education aimed at developing the essence of pedagogical activity by guaranteeing the effectiveness of a plan and aim that have educational characteristics



Masofaviy ta'lim Distance learning	Muayyan nuqtadan axborot-kommunikatsiya vositalari (video, audio, kompyuter, multimedia, radio, televidenie va b.) yordamida ta'lim xizmatlarini ko'rsatish, ta'limiy mahsulotlarni tarqatish va etkazib berishdai an'anaviy hamda innovatsion shakl, metod, vositalarga asoslangan holda ta'lim resurslaridan foydalanishga yo'naltirilgan ta'lim	Education aimed at using study resources based on innovational form, method and means in organizing study services, expanding and delivering study products with the help of certain information communication means (video, audio, computer, multimedia, radio, television, etc.)
Masofaviy ta'lim texnologiyalari Distance learning technologies	Ta'limning belgilangan mazmun asosida amalga oshirilishini ta'minlashga yo'naltirilgan shakl, metod va vositalar majmuasidir	A set of forms, methods and means used for increasing effectiveness of education and educational process
Mahorat darslari Master classes	Ochiq tashkil etilib, ilg'or pedagogik tajribalarni targ'ib etishga yo'naltirilgan samarali o'qitish shakli	An effective form of teaching organized to spread progressive pedagogical experiences
Moderator Moderator	Masofaviy ta'lim negizida tashkil etilayotgan seminar, trening, davra suhbatlari va forumlarga boshchilik qiluvchi (boshqaruvchi) pedagog	A gedagog leading seminars, trainings, debates and forums organized in the frames of distance learning
Modellashtirish Modeling	Hodisa, jarayon yoki tizimning umumiy mohiyatini to'la yorituvchi modelni yaratish	Developing a model that discloses principal essence of an event, process and system
Model Model	Real, haqiqatda mavjud bo'lgan ob'ektning soddalashtirilgan, kichraytirilgan	A simplified or lessened copy of a real and authentic object



	(kattalashtirilgan) yoki unga o'xshagan nusxasi	
Modernizatsiya Modernization	Ob'ektning yangi talablar va me'yorlar, texnik ko'rsatmalar, sifat ko'rsatkichlariga mos ravishda yangilanishi	Renewal of the object according to the new requirements, quality indicators and technical regulations
Modul Module	1) Tizim ichidagi o'zaro chambarchas bog'liq elementlardan iborat tugun; 2) Muayyan texnologiyani tashkil qiluvchi tarkibiy bo'laklarni ifodalovchi atama; 3) O'quv materialining mantiqan tugallangan birligi	1) Units that consists of interrelated elements in the system; 2) Notion meaning parts that create a certain technology; 3) Logically completed units of study materials
Modul ta'limi A study of module	O'quv jarayonini tashkil etishning muayyan shakli bo'lib, unga ko'ra o'quv materialini mantiqiy tugallangan birliklari – modullarga asoslangan holda ma'lum bosqich va qadamlar asosida o'zlashtiriladi	A certain form of organization of educational process, according to which the logically completed units of study materials are mastered based on the certain stages and steps
Muammoli vaziyat Dilemma	Talabalarning ma'lum topshiriqlarni bajarish (masalani echish, savolga javob topish) jarayonida yuzaga kelgan ziddiyatni anglashi bilan bog'liq ruhiy holati bo'lib, u hal etilayotgan masala bilan bog'liq yangi bilimlarni izlashni taqozo etadi	It is a psychological state of a student that is related with tension that occurs during a process of accomplishing the assignments, and it requires to master skills, knowledge for successful and effective accomplishment
Muammoli ma'ruza A problem lecture	O'qituvchi tomonidan talabani muammoli vaziyat, muammoli masalani hal	A lecture aimed at increasing students'



	etishga yo'naltirish orqali unda bilish faolliyati oshirishga yo'naltirilgan ma'ruza	study activity in solving an issue or dilemma
Muammoli ta'lim Problem education	Talabalarda ijodiy izlanish, kichik tadqiqotlarni amalga oshirish, muayyan farazlarni ilgari surish, natijalarni asoslash, ma'lum xulosalarga kelish kabi ko'nikma va malakalarni shakllantirishga yo'naltirilgan ta'lim	Education aimed at developing students' competence and skills in carrying out creative researches, promoting certain theories, reasoning the results, coming to some conclusions
Muammoli ta'lim texnologiyalari Problem education technologies	Talabalarda ijodiy izlanish, kichik tadqiqotlarni amalga oshirish, muayyan farazlarni ilgari surish, natijalarni asoslash, ma'lum xulosalarga kelish kabi ko'nikma va malakalarni shakllantirishga xizmat qiladigan ta'lim texnologiyalari	The technologies that develop students' competence and skills in carrying out creative researches, promoting certain theories, reasoning the results, coming to some conclusions
Muammo Problem	Hal qilinishi muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan masala	An issue that has practical and theoretical significance and needs to be dealt with or solved
Mustaqil ta'lim Independent learning	OTM talabalarida pedagog rahbarligi va nazorati ostida o'quv hamda mutaxassislik fanlari bo'yicha ma'ruza, seminar va amaliy mashg'ulotlarida egallangan BKMni mustahkamlash, boyitish, ular tomonidan yangi BKMni mustaqil o'zlashtirilishini ta'minlash,	Education aimed at preparing the students of higher educational institutions for independent organization of professional activity, self-mastering and improving skills and competence obtained in



	ularni kasbiy faoliyatni mustaqil tashkil eta olishga tayyorlashga yo'naltirilgan ta'lim	lectures, seminars and practical lessons on specialized study subjects under the supervision and control of pedagogs
Novatsiya Novation	Tizimdagi ayrim elementlarnigina o'zgartirishga xizmat qiluvchi faoliyat	An activity that serves to change certain elements in the system
Pedagogik muammo Pedagogical problem	Hal qilinishi zarur, biroq, hali echish usuli noma'lum bo'lgan pedagogik xarakterdagi masala	A pedagogical issue that must be solved but has uncertain ways of solution
"Portfolio" Portfolio	Avtobiografik xarakterga ega hujjatlar to'plami	A set of autobiographical documents
Repetitorlik ta'limi Tutoring	Individual ta'limning eng ommalashgan zamonaviy turi	A modern type of popular individual learning
Rivojlanish Development	Shaxsning fiziologik hamda intellektual o'sishida namoyon bo'ladigan miqdor va sifat o'zgarishlar mohiyatini ifoda etuvchi murakkab jarayon	A complicated process of qualitative and quantitative changes in individual's physiological and intellectual development
Rivojlantiruvchi ta'lim Developing education	Talabalarning ichki imkoniyatlari rivojlantirish va ularni to'la ro'yobga chiqarishga yo'naltirilgan ta'lim	Education aimed at revealing and developing students' inner capacities
Rolli o'yinlar Role-playing games	Ma'lum bir shaxsning vazifa va majburiyatlarini bajarishdagi ruhiy holati, xatti-harakatlar mohiyatini	Activities that allow to explore the psychological state and actions of an individual when accomplishing the



	ochib berishga yo'naltirilgan o'yinlar	assignments and obligations
Syujetli o'yinlar Plot games	Pedagogik voqelik, hodisalar bayonining muayyan izchilligi va unda ishtirok etayotgan shaxslar faoliyatining o'zaro bog'liqligiga asoslangan o'yinlar	Activities that are organized based on the interrelation of activities of individuals who participate in pedagogical situations
Tadqiqot loyihalari Projects of research works	Ilmiy izlanish xarakteriga ega loyihalar	Projects that have scientific study characteristics
Ta'lim jarayonini loyihalashtirish Projecting the educational process	O'qituvchi tomonidan talabaning muammoni izlash, uni hal etish bo'yicha faoliyatni rejalashtirish va tashkillashtirishdan to ommaviy baholashgacha bo'lgan mustaqil harakat qilishini ta'minlovchi maxsus tashkil etilgan maqsadli o'quv faoliyati	A targeted educational activity organized in order to develop students' skills in carrying out independent actions to plan and organize activities and its assessment
Ta'lim innovatsiyalari Educational innovations	Ta'lim sohasi yoki o'quv jarayonida mavjud muammoni yangicha yondashuv asosida echish maqsadida qo'llanilib, avvalgidan ancha samarali natijani kafolatlay oladigan shakl, metod va texnologiyalar	Forms, methods and technologies that are used for innovative solutions to existing problems in learning process or educational sphere and that guarantee effective results
Tayanch konspekt Reference conspect	Nazariy o'quv materiali (axborot)ni grafikli tasvir (qisqa xulosa, tushuntiruvchi surat, shartli ramz, sxema, javal, grafik chizma va b.)da ifodalovchi konspekt	A conspect about theoretical learning materials (information) depicted with graphic pictures (brief conclusion, explaining



		pictures, signs, schems, charts)
Ta'lim tizimini modernizatsiyalash Modernization of educational system	Jamiyatning ijtimoiy, iqtisodiy va madaniy ehtiyojlarini, jamiyat va davlatning malakali kadrlarga, shaxsning esa sifatli ta'lim olish bo'lgan talabini qondirish yo'lida uzluksiz ta'lim tizimini barqaror rivojlanishini ta'minlash maqsadida mavjud mexanizmning qayta ishlab chiqilishi yoki takomillashtirilishi	Improving or developing an existing mechanism in order to provide sustainable development of continuous educational system that meets students' needs and interests as well as society's social, economic and cultural and country's skilled personal needs
Texnologik model (passport) Technological model (passport)	Ta'lim yoki ma'naviy-ma'rifiy tadbirning asosiy ko'rsatkichlari va ularning texnologik tavsifini yorituvchi hujjat	A document that reveals main indicators of education or spiritual and educational events and their technological characteristics
Texnologik xarita Technological map	Ta'lim jarayonni bajaruvchi yoki ma'lum ob'ektga texnik xizmat ko'rsatuvchi pedagoglarga taqdim etiladigan barcha zarur ma'lumotlar, ko'rsatmalarni o'z ichiga olgan hujjat	A document that comprises all necessary information that is represented to pedagogues that lead educational process or those who carry out technical services to a certain object
Tyutor Tutor	O'quv kurslari uchun interfaol metodlarni tanlovchi, ma'ruza o'qituvchisi bilan talaba o'rtasida ta'limiy aloqani o'rnatuvchi ustoz, murabbiy	A teacher, coach who uses interactive methods for courses and establishes learning communication between a student and lecturer
Uzoqlashtirilgan auditoriyalar	Bir oliy o'quv yurtida tashkil etilayotgan o'quv	A transmission of courses, lectures and



Distant auditoriums	kurslari, ma'ruza va seminarlarning undan uzoq masofada joylashgan ta'lim muassasalarining o'quv auditoriyalariga telekommunikatsiya vositalari orqali sinxron teleko'rsatuv, videoanjuman va radio eshittirish ko'rinishida uzatilishi	seminars to classrooms or lecture halls in remote places organized in universities (colleges) via telecommunication means in the form of synchronous TV or radio programs, video forums
Fasilitator Facilitator	Masofaviy ta'lim xizmatidan foydalanayotgan guruhlarining faoliyatini natijasini muammoning ilmiy echimini topishga yo'naltiruvchi, guruhlarda yuzaga keladigan muloqotni rivojlantiruvchi, shuningdek, guruhlar faoliyatini xolis, samarali baholovchi pedagog	A teacher who helps to search for scientific solutions to the problem of the results of activities of groups that use distance learning services, and who develops communication occurring in groups, effectively and objectively assesses activity of groups
Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim Student-centered education	Talabani fikrlash va harakat strategiyasini inobatga olgan holda uning shaxsi, o'ziga xos xususiyatlari, qobiliyatini rivojlantirishga yo'naltirilgan ta'lim	Education aimed at developing particular characteristics and abilities and personality of a student by considering his thinking and action strategies
Shaxsni rivojlantirish Developing an individual	Individda vaqt nuqtai nazaridan jismoniy va ruhiy o'zgarishlarning sodir bo'lish jarayoni	A process of occurring physical and psychological changes in an individual
O'yin Game	Kishilik faoliyatining muhim turi hamda ijtimoiy munosabatlar mazmunining bolalar tomonidan imitatsiyalash	An important type of individual's activity and a form or method of mastering by imitating



	(ko'chirish, taqlid qilish) asosida o'zlashtirish shakli	the relationships by children
O'yin texnologiyalari (o'yin ta'limi) Game technologies (game learning)	Ijtimoiy tajribalarni o'zlashtirishning barcha ko'rinishlari: bilim, ko'nikma, malaka hamda hissiy-baholovchi faoliyat jarayonini hosil qilishga yo'naltirilgan shartli o'quv vaziyatlarini ifodalovchi shaxsga yo'naltirilgan ta'lim (pedagogik texnologiya) turlaridan biri	One of the types of education (pedagogical technologies) aimed at creating a process of emotional and assessment activity as well as skills and competence that are the forms of mastering various social experiences by a student
O'quv loyihasi Learning project	1) Talablarning muammolarni izlash, tadqiqot qilish va echish, natija (echim)ni mahsulot ko'rinishida rasmiylashtirishga qaratilgan mustaqil o'quv faoliyatini tashkil etish usuli; 2) Nazariy bilimlar asosida amaliy topshiriqlarni echishga qaratilgan o'quv harakati vositasi; 3) Rivojlantirish, tarbiyalash, ta'lim berish, bilimlarni boyitish, mustahkamlash va malakalarni shakllantirishga yo'naltirilgan didaktik vosita	1) A method of organizing an independent learning activity carried out by students for searching, studying and solving the problems and representing a result in the form of a product; 2) Means of learning activities carried out by students for accomplishing the practical assignments based on theoretical knowledge; 3) A didactic mean that developes, educates, increases knowledge and develops skills, competence
O'quv topshiriqlari Study assignments	O'rganilayotgan mavzu bo'yicha talabalar tomonidan o'zlashtirilgan bilim, ko'nikma va	A set of learning assignments that allows to identify the level of knowledge, skills and



	malakalar darajasini aniqlashga xizmat qiladigan ta'limiy vazifalar yig'indisi	competence of students on a certain subject
Hamkorlik ta'limi Cooperation education	O'quv jarayonida talabalarning jamoada, kichik guruh va juftlikda bilimlarni birgalikda o'zlashtirishlari, o'zaro rivojlanishlari, "pedagog-talaba(lar)" munosabatining hamkorlikda tashkil etilishini ifodalovchi ta'lim	Education based on cooperation of a teacher and student, and cooperation of students for mastering learning materials and improving in a team, small groups or in pairs in a learning process
Hamkorlik ta'limi texnologiyalari Cooperation Education Technologies	O'quv jarayonida talabalar-ning jamoada, kichik guruh va juftlikda bilimlarni birgalikda o'zlashtirishlari, o'zaro rivojlanishlari, shuningdek, "pedagog-talaba(lar)" munosabatining hamkorlikda tashkil etilishini ta'minlovchi ta'limiy xarakterdagi texnologiyalar	Educational technologies that allow to establish relationships based on cooperation of a teacher and student, and cooperation of students for mastering learning materials and improving in a team, small groups or in pairs in a learning process



VII. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Azizxodjaeva N.N. Pedagogik texnologiyalar i pedagogik mahorat - T.: TDPU, "Nizomiy", 2003.
2. Avliyoqulov N. Zamonaviy o'qitish texnologiyalari. Toshkent, 2001.
3. Bershadskiy M.E., V kakix znacheniyax ispolzuetsya ponyatie «texnologiya» v pedagogicheskoy literature? //Shkolnye texnologii- 2002.- № 1. - S.3 - 18.
4. Bespalko V.P. Slagaemye pedagogicheskoy texnologii. M.: Pedagogika, 1989.
5. Bogolyubov V.I. Evolyusiya pedagogicheskix texnologiy //Shkolnye texnologii - 2004. - № 4.-S.12
6. Golish L.V. Texnologii obucheniya na leksiyax i seminarax.:Uchebnoe posobie //Pod общ. red. Akad. S.S. Gulyamova. - T.: TGEU, 2005.
7. Episheva O.B. Osnovnyye parametry texnologii obucheniya. //Shkolnye texnologii -2004.- № 4.
8. Yo'ldoshev J., Usmonov S. Pedagogik texnologiya asoslari. T. "O'qituvchi" 2004.
9. Klarin M.V. Pedagogicheskaya texnologiya v uchebnom protsesse. Analiz zarubejnogo opyta.- // M.: Znanie, 1989 / Novoe v jizni, nauke, texnike. Ser. «Pedagogika i psixologiya». № 6.
10. Kushnir A.M. Metodicheskiy plyuralizm. //Shkolnye texnologii.- 2004. № 4. - S.3 - 11.
11. Ochilov M. Yangi pedagogik texnologiyalar. Qarshi, 2000.
12. Selevko G.K. Sovremennyye obrazovatelnyye texnologii. Uchebnoe posobie. M.: Narodnoe obrazovanie, 1998.
13. Saidaxmedov N.S. Pedagogik amaliyotda yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash namunalari. T.: RTM, 2000.
14. O'.Tolipov, M.Usmonboeva. Pedagogik texnologiya:nazariya va amaliyot. T.: «Fan», 2005.
15. Farberman B.L. Peredovyye pedagogicheskie texnologii. T.: FAN, 2000.

Internet saytlar

16. <http://edu.uz> – O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi.
17. <http://lex.uz> – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.



18. <http://bimm.uz> – Oliy ta'lim tizimi pedagog va rahbar kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirishni tashkil etish bosh ilmiy-metodik markazi.
19. <http://ziyonet.uz> – Ta'lim portali Ziyonet
20. <http://natlib.uz> – Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston Milliy kutubxonasi.