

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

Ro'yxatga olindi

Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi

№ BD 5321200-3.01

2018 yil «03» 03

2018 yil «27» 03

**MUHANDISLIK VA KOMPYUTER GRAFIKASI
FAN DASTURI**

| | | |
|-----------------------|---------|--|
| Bilim sohasi: | 100 000 | - Gumanitar soha |
| | 300 000 | - Ishlab chiqarish – texnik soha |
| | 600 000 | - Xizmatlar sohasi |
| Ta'lim sohasi: | 110 000 | - Pedagogika |
| | 310 000 | - Muhandislik ishi |
| | 320 000 | - Ishlab chiqarish texnologiyalari |
| | 610 000 | - Xizmat ko'rsatish sohasi |
| Ta'lim yo'nalishlari: | 5321200 | -Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi (paxta) |
| | 5111000 | -Kasb ta'limi (5320900 – Yengil sanoat buyumlari konstruktiviyasini ishlash va texnologiyasi (tikuv buyumlari)). |
| | 5311000 | -Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish (paxta, to'qimachilik va yengil sanoat) |
| | 5310900 | -Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti (paxta, to'qimachilik va yengil sanoati) |
| | 5320400 | -Kimyoviy texnologiya (to'qimachilik sanoati; qog'oz sanoati) |
| | 5320800 | -Mathaa va qadoqlash jarayonlari texnologiyasi |
| | 5320900 | -Yengil sanoat buyumlari konstruktiviyasini ishlash va texnologiyasi (to'qima; yigirilgan ip ishlab chiqarish; ipak mahsulotlarini ishlab chiqarish; trikotaj; tikuv buyumlari; charm va mo'yna buyumlari; teri va mo'ynaga ishlov berish) |
| | 5610600 | -Xizmat ko'rsatish texnikasi va texnologiyasi (to'qimachilik, yengil va paxta sanoati) |

Toshkent – 2018

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2018 yil "27" 03 dagi "274"-sonli buyrug'ining ___-ilovasi bilan fan dasturi ro'yxati tasdiqlangan.

Fan dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 2018 yil "03" 03 dagi / - sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

Fan dasturi Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutida ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

- A.A.Karimov - TTYeSI, «Chizma geometriya va axborot texnologiyalari» kafedra mudiri, dotsent
- U.T.Alimov - TTYeSI, «Chizma geometriya va axborot texnologiyalari» kafedrasida katta o'qituvchisi

Taqrizchilar:

- U.T. Rixsiboev TIQXMMI «Chizma geometriya va muhandislik grafikasi» kafedra mudiri, t.f.n. dotsent
- N.I. Xurboev - TTYeSI, «Chizma geometriya va axborot texnologiyalari» kafedrasida dotsenti, p.f.n.

Fan dasturi Toshkent to'qimachilik va yengil sanoati instituti Kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan. (2018 yil «22» 02 dagi «8» - sonli bayonnomasi).

I. O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

Har tomonlama kamol topgan yuksak ma'naviyatli shaxsni tarbiyalab etishtirishda, uning ilmiy dunyoqarashini hamda mashina va mexanizmlarni loyihalash, ularning tarkibidagi detallarning chizmalarini chizish va o'qish, sodda qilib aytganda, grafikaviy savodxonligini shakllantirishda muhandislik va kompyuter grafikasi fani eng muhim o'rin egallaydi. Yuqorida keltirilgan yo'nalishlar bo'yicha bakalavrlar tayyorlash tizimida, o'quv rejalari va o'quv dasturlarni davlat malaka talablariga mos qo'yish zarur bo'lib, rivojlangan davlatlarning ta'lim berish malaka talablarini qo'llash, innovatsion g'oyalar, innovatsion texnologiyalar, kreativ yondashish va ajdodlarimizning boy milliy meroslarini shu jarayonga jalb qilish kerak bo'ldi. Tavsia etilayotgan ushbu dastur ana shu maqsadlarni ko'zda tutadi.

Muhandislik va kompyuter grafikasi fan dasturi chizma geometriya, mashinasozlik chizmachiligi va kompyuter grafikasi qismlardan iborat bo'lib, jamiyat taraqqiyotining rivojlanishida munosib o'ringa ega. Mazkur fanning chizma geometriya qismida fazoviy geometrik obyektlarning ikki yoki uchta ortogonal proyeksiyalari hosil qilinadi. Bunda nuqta, to'g'ri chiziq, tekislik va shu kabi boshqa mavzular aksioma, teorema, ta'riflar yordamida keng yoritilib, ular ustida turli pozitsion va metrik masalalarni yechish usullari hamda simvolik belgilar yordamida yechish algoritmlari o'rganiladi. Bundan tashqari ortogonal proyeksiyalarni qayta tuzish usullari, ko'pyoqliklar va sirtlar kabi mavzular o'rganiladi va ularga oid turli masalalar yechiladi. Mashinasozlik chizmachiligi qismidan konstruktorlik xujjatlarining yagona tizimga asoslangan holda chizmalarda geometrik yasashlar, ko'rinishlar, qirgimlar, kesimlar, to'g'ri burchakli izometriya, rezbali birikmalar, eskiz va ishchi chizmalar hamda yig'ish chizmalari kabi mavzularga oid turli mashinasozlik detallari va yig'ma birliklarining chizmalarini chizish va ularni o'qishni o'rganadilar. Kompyuter grafikasi qismida loyihalashning avtomatlashtirilgan tizimidan keng foydalaniladi. Bunda, AQSHning Autodesk kompaniyasida ishlab chiqilgan va dunyoning juda ko'p rivojlangan davlatlarida o'quv jarayoniga kiritilgan AutoCAD tizimidan to'liq foydalaniladi. Ushbu holda chizma geometriya va mashinasozlik chizmachiligi qismlaridan o'zlashtirilgan barcha mavzulari asosida detalning 2D o'lehamli chizmalarini chizish va 3D o'lehamli modellarini yasash usullarini bajara olishni o'rganadilar.

Bakalavriyat ta'lim yo'nalishlarining xususiyatiga, dars soatlari hajmiga, ta'lim yo'nalishi uchun zarur mavzularga ko'ra ishchi dasturlar tuziladi.

"Muhandislik va kompyuter grafikasi" fani umumkasbiy fanlar blokiga kiritilgan kurs hisoblanib, 1- kursning 1-, 2-semestrlari va 2- kursning 3-semestrlarida o'qitiladi.

"Muhandislik va kompyuter grafikasi" fani "Amaliy mexanika", "Mashina detallari" va barcha ixtisoslik fanlarini o'rganishda asos bo'lib xizmat qiladi.

II. O'quv fanining maqsadi va vazifasi

Fani o'qitishdan maqsad – fazodagi turli uch o'lehamli obyektlarni va ulardagi bog'liqliklarni, tekislikdagi ikki o'lehamli chizmalar ko'rinishidagi fazoning grafik

modellari asosida shu obyektlarning fazoviy xususiyatlarini tasavvur qilish, fazoviy konstruktiv-geometrik tuzilmalarini mantiqiy tahlil qilish va umumlashtirish bilan bog'liq bo'lgan fikrlash qobiliyatlarini oshirish va rivojlantirish bo'yicha yo'nalish profiliga mos, ta'lim standartida talab qilingan bilimlar darajasida ta'minlashdir. Bundan tashqari, «Kompyuter grafikasi» qismida, «Chizma geometriya va mashinasozlik chizmachiligi» qismidan olgan bilim va ko'nikmalariga asoslangan holda grafikaviy axborotlarni kompyuterdan samarali foydalanilgan holda AutoCAD tizimida ularni kiritish va chizmalarini chiqarishdan iboratdir. Mashinasozlik detallarining chizmalarni loyihalashning avtomatlashtirilgan tizimida 2D o'lchamli chizmalarni chizish, 3D o'lchamli fazoda buyumning modellarini yasashdan hamda zamonamizning so'ngi yutuqlaridan biri 3D printerda ularning modellarini chiqarishdan iboratdir.

Fan bo'yicha talabalarining bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. **Talaba:**

- fazoviy geometrik obyektlarni tekislikda tasvirlash;
- ortogonal proyeksiyalarni qayta tuzish;
- geometrik modellashtirish asoslari;
- grafikaviy AutoCAD dasturi va uning barcha interfeys elementlari haqida **tasavvurga ega bo'lishi**;
- nuqta, to'g'ri chiziq, tekislik va boshqa geometrik figuralarni chizishni;
- pozitsion va metrik masalalarni yechishni;
- AutoCAD dasturida 2D o'lchamli chizmalarni chizishni va 3D o'lchamli jismlarni yasashni **bilishi va ulardan foydalana olishi**;
- chizmalarni Davlat standarti talabiga muvofiq chizish;
- detallarga o'lcham qo'yish;
- chizmalarni o'qish va detallashtirish;
- AutoCAD dasturida turli muloqotlar oynasini sozlash;
- Geometrik sirtlarning umumiy yoki xususiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishishi natijasida hosil bo'lgan shakllarning haqiqiy kattaliklarini aniqlash **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak**.

III. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

1-Modul. Proyeksiyalash usullari

1-mavzu. Kirish. "Muhandislik va kompyuter grafikasi" fani va uning vazifasi. Proyeksiyalash usullari. Markaziy va parallel proyeksiyalash usullari. G.Monj usuli. Nuqtaning ortogonal proyeksiyasi. Choraklar.

Muhandislik va kompyuter grafikasi fani haqida ma'lumot. Turli geometrik figuralarni tekislikka proyeksiyalash usullari. G.Monj usuli.

2-Modul. Nuqta

2-mavzu. Nuqtani o'zaro perpendikulyar bo'lgan uchta tekislikka proyeksiyalash. Oktantlar. Xususiy holatda joylashgan nuqta.

Nuqtani o'zaro perpendikulyar ikki tekislikka proyeksiyalash. Nuqtani o'zaro perpendikulyar uchta tekislikka proyeksiyalash. Nuqtani proyeksiyalar tekisliklariga va koordinatalar o'qlariga tegishliligi.

3-Modul. To'g'ri chiziq

3-mavzu. To'g'ri chiziqning ortogonal proyeksiyalari. Umumiy va xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqlar. Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqning analizi.

To'g'ri chiziqning fazoda berilishi. Proyeksiyalar tekisliklariga parallel va perpendikulyar to'g'ri chiziqlar. Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqning haqiqiy uzunligini va proyeksiyalar tekisligiga nisbatan og'ish burchagini topish.

4-mavzu. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq. Fales teoremasi. To'g'ri chiziq kesmasini nisbatga bo'lish.

H, V, W tekisliklariga perpendikulyar to'g'ri chiziqlar. H, V, W tekisliklariga parallel to'g'ri chiziqlar. Fales teoremasi asosida to'g'ri chiziq kesmasini teng bo'laklarga va berilgan nisbatda bo'lish.

5-mavzu. To'g'ri chiziqning izlari. Ikki to'g'ri chiziqning o'zaro joylashuvi.

To'g'ri chiziqning gorizantal va frontal izlarini qurish. Ikki parallel to'g'ri chiziq. Ikki kesishuvchi to'g'ri chiziqlar. Ayqash to'g'ri chiziqlar. To'g'ri burchakning proyeksiyalari.

4-Modul. Tekislik

6-mavzu. Tekisliklar va ularni chizmalarda berilishi. Umumiy va xususiy vaziyatdagi tekisliklar.

Tekislikning fazodagi vaziyatini aniqlovchi geometrik elementlar (nuqta va to'g'ri chiziq). H, V, W tekisliklarga perpendikulyar, parallel va umumiy vaziyatda joylashgan tekisliklar.

7-mavzu. Nuqta va to'g'ri chiziqni tekislikka tegishliligi. Tekislikning bosh chiziqlari.

Tekisliklarda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziqlar. Tekislikda yotuvchi va proyeksiyalar tekisligiga parallel (gorizantal, frontal va profil) to'g'ri chiziqlar.

8-mavzu. Tekislikning eng katta og'ma chizig'i. Tekislikning izlari.

Tekislikning gorizantal va frontal chiziqning perpendikulyar bo'lgan chiziqlar. Tekislikning gorizantal, frontal va profil izlarini qurish.

9-mavzu. To'g'ri chiziqning xususiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishgan nuqtasi. Umumiy va xususiy vaziyatdagi tekisliklarning o'zaro kesishgan chizig'i.

To'g'ri chiziqning proyeksiyalovchi tekislik bilan uchrashgan nuqtasini aniqlash. Proyeksiyalovchi tekislik bilan ixtiyoriy vaziyatdagi tekislikning kesishgan chizig'ini aniqlash.

10-mavzu. To'g'ri chiziqning umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishgan nuqtasi. Umumiy vaziyatdagi ikki tekislikning o'zaro kesishgan chizig'i.

To'g'ri chiziq bilan umumiy vaziyatdagi tekislikning uchrashgan nuqtasini topish algoritmi. Ularning ko'rinar-ko'rinmasligini aniqlash. Umumiy vaziyatdagi ikki tekislikning o'zaro kesishgan chizig'ini topish usullari va yechish algoritmi tuzish. Izlari bilan berilgan tekisliklarning kesishish chizig'ini aniqlash.

11-mavzu. To'g'ri chiziqning tekislikka perpendikulyarligi. Nuqtadan tekislikka qadar bo'lgan masofani aniqlash.

To'g'ri chiziqni tekislikka perpendikulyar bo'lishi haqida ta'rif. Nuqtadan tekislikka qadar bo'lgan masofani aniqlashning bosqichlari.

12-mavzu. Ikki tekislikning o'zaro perpendikulyarligi. To'g'ri chiziqning tekislikka parallelligi. Ikki tekislikning o'zaro parallelligi.

Ikki tekislikning o'zaro perpendikulyarlik shartlari. To'g'ri chiziqni tekislikka parallelligi. Ikki tekislikning o'zaro parallellik shartlari. Berilgan tekislikka parallel tekislik o'tkazish.

5-Modul. Ortogonal proyeksiyalarni qayta tuzish usullari

13-mavzu. Ortogonal proyeksiyalarni qayta tuzish usullari. Proyeksiyalar tekisliklarini almashtirish usuli.

Proyeksiyalar tekisligini bir marta almashtirish. To'g'ri chiziqning haqiqiy uzunligini aniqlash. Nuqtadan tekislikka qadar bo'lgan qisqa masofani aniqlash. Proyeksiyalar tekisligini ikki marta almashtirish. Tekislikning haqiqiy kattaligini aniqlash.

14-mavzu. Aylantirish usuli.

Nuqtani proyeksiyalar tekisliklariga perpendikulyar o'q atrofida aylantirish. To'g'ri chiziqning haqiqiy kattaligini aylantirish usuli bilan aniqlash. Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan qisqa masofani topish.

15-mavzu. Tekislikni izlari atrofida aylantirish (Jipslashtirish usuli). Tekis parallel harakat usuli.

Tekislikning gorizontal izi atrofida aylantirish. Tekislikning frontal izi atrofida aylantirish. To'g'ri chiziq va tekislikning haqiqiy kattaligini tekis parallel parallel harakat usuli bilan topish.

6-Modul. Ko'pyoqliklar.

16-mavzu. Ko'pyoqliklar. Ko'pyoqliklarning o'zaro kesishgan chizig'i. Ko'pyoqliklarning yoyilmasi.

Ko'pyoqlik haqida umumiy ma'lumot. Ikki ko'pyoqliklarni kesishgan chizig'ini yasash. Prizma sirtini yoyish.

7-Modul. Sirtlar.

17-mavzu. Sirtlar. To'g'ri chizikli yoyiluvchi sirtlar. Aylanish sirtlari. Sirtlarda nuqta tanlash.

Sirtlarni hosil bo'lishi va ularning ortogonal proyeksiyalari. Aylanish sirtlarining hosil bo'lishi. Sirtga tegishli nuqtaning proyeksiyalarini aniqlash.

18-mavzu. Sirtni tekislik bilan kesilishi. To'g'ri chiziqni sirt bilan kesishgan nuqtasini topish.

Sirtlarni proyeksiyalovchi tekislik bilan kesilishi. Kesim yuzasining haqiqiy kattaligini topish. To'g'ri chiziqning sirt bilan kesishgan nuqtasini aniqlash algoritmini tuzish.

19-mavzu. Sirtlarning o'zaro kesishgan chizig'i. (Yordamchi kesuvchi tekisliklar usuli).

Yordamchi kesuvchi (xususiy vaziyatdagi) tekisliklardan foydalanib ikki sirtning o'zaro kesishgan chizig'ini topish.

20-mavzu. Sirtlarning o'zaro kesishgan chizig'i. (Yordamchi kesuvchi sharhlar usuli).

Ikki aylanish sirtlarining o'zaro kesishgan chizig'ini yordamchi kesuvchi konsentrik sferalardan foydalanib topish.

IV. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

(Chizma geometriya qismidan)

1. Davlat standartlari. O'zDSt 2 301:96-2 304:97. Formatlar. Mashtablar. Chiziq turlari. Shrifltlar.
2. Nuqta. Koordinatalar bo'yicha nuqtaning proyeksiyalarini chizish.
3. To'g'ri chiziq. To'g'ri chiziq kesmasining haqiqiy uzunligi va proyeksiyalar tekisliklariga og'ish burchaklarini aniqlash. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqlar. To'g'ri chiziqning izlari. To'g'ri chiziqni nisbatlarga bo'lish. Ikki to'g'ri chiziqning o'zaro xolatlari. To'g'ri burchak.
4. Tekislik. Tekislikda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziq. Tekislikning bosh chiziqlari. Tekislikning izlari.
5. Umumiy va xususiy vaziyatdagi tekisliklar. Tekisliklarning o'zaro xolati. Tekisliklarning o'zaro kesishishi. To'g'ri chiziqning tekislik bilan kesilishiga oid masalalar.
6. To'g'ri chiziqning tekislikka perpendikulyarligi. Tekisliklarning o'zaro perpendikulyarligi.
7. To'g'ri chiziqning tekislikka paralleligi. Ikki tekislikning o'zaro paralleligi.
8. Proyeksiyalar tekisliklarini almashtirish usuli.
9. Aylantirish usuli.
10. Tekis parallel harakat usuli.

11. Ko'pyoqliklar. Ko'pyoklikda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziq. Ko'pyoklikni tekislik bilan kesishgan chizig'i. Ko'pyoqliklarning o'zaro kesishuvi. Ko'pyoqliklarning yoyilmasi.
12. Aylanish sirtlari va ularda yotuvchi nuqta. Sirtlarning to'g'ri chiziq va tekisliklar bilan kesishishi.
13. Sirtlarning o'zaro kesishgan chizig'ining proyeksiyalarini chizish. Yordamchi kesuvchi tekisliklar usuli. Yordamchi kesuvchi sferalar usuli.
(Mashinasozlik chizmachiligi qismidan)
14. Geometrik chizmachilik. Geometrik yasashlar (qiyalik, konuslik, tutashmalar va lekalo egri chiziqlari).
15. Proyeksion chizmachilik. O'z DSt 2 305:97 Ko'rinishlar. Qirqimlar va kesimlar. Aksonometrik proyeksiyalar. To'g'ri burchakli izometriya.
16. Chizmalarga o'lchamlar qo'yish O'z DSt 2 307:96
17. Mashinasozlik chizmachiligi. Ajralmaydigan va ajraladigan birikmalar. Vint chiziqlari.
18. Rezbalar, ularning turlari, belgilanishlari va asosiy parametrlari.
19. Rezbali birikmalarni chizmalarda tasvirlash va belgilash. Rezbali biriktiruvchi detallar. Rezbali birikmalar.
20. Eskiz va ish chizmasini chizish.
21. Yig'ma birlik chizmalarini chizish qoidalari. Yig'ma birlik chizmalarida soddalashtirish va shartliliklar. O'lchamlar. Spetsifikatsiya.
22. Umumiy ko'rinish chizmalarini o'qish va detallarga ajratib chizish tartibi.
(Kompyuter grafikasi qismidan)
23. AutoCAD haqida umumiy ma'lumot. Foydalanuvchining interfeysi va uning elementlarini o'rnatish.
24. Buyruqlar va ularning opsiyalarini kiritish usullari. Xususiyat asboblari paneli tarkibidagi chiziq turi, qalinligi va rangini o'rnatish.
25. O'chirish va obyektning real vaqtda katta-kichik qilish buyruqlari.
26. Obyekt nuqtasining koordinatalarini kiritish usullari.
27. Chizma fayllarini xotirada saqlash va ularni ochish.
28. Standart asboblari paneli tarkibidagi buyruqlar haqida ma'lumot berish.
29. Chizish asboblari panellaridagi barcha buyruqlarni misollar yordamida o'zlashtirish.
30. Taxirlash asboblari panellaridagi barcha buyruqlarni misollar yordamida o'zlashtirish.
31. Obyektlarni bog'lash asboblari panelidagi barcha buyruqlarni misollar yordamida o'zlashtirish.
32. O'lcham qo'yish asboblari panellaridagi barcha buyruqlarni misollar yordamida o'zlashtirish.
33. Chizmalarni printer yoki plotterda chiqarish.
34. Ko'rinish asboblari panellaridagi barcha buyruqlarni misollar yordamida o'zlashtirish. Uch o'lchamli fazoda nuqtaning koordinatalarini kiritish usullari.
35. Kuzatish shakli va orbita asboblari panellaridagi barcha buyruqlarni o'zlashtirish.

36. FKT (foydalanuvchining koordinatalar tizimi) haqida ma'lumot berish.
37. Modellashtirish asboblari panellaridagi barcha buyruqlarni misollar yordamida o'zlashtirish.
38. Jismlarni taxrirlash asboblari panellaridagi barcha buyruqlarni misollar yordamida o'zlashtirish.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy mavzular bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy misollar chizish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, chizmalarni chizishda mavzularga oid ko'rgazmali qurollar tayyorlash va AKT foydalanish tavsiya etiladi.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Mustaqil ta'lim va mustaqil uy grafik ishlar uchun tavsiya etiladigan mavzular.

(Chizma geometriya qismidan)

1. Shrift va chiziq turlari mavzusiga oid vazifa bajarish.
2. Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqning haqiqiy uzunligi va H, V, W tekisliklarga og'ish burchak kattaliklarini aniqlash.
3. Umumiy vaziyatdagi uchburchakning haqiqiy kattaligini treangulyauiya usulidan foydalanib aniqlash.
4. Umumiy vaziyatdagi uchburchakning izlarini chizish.
5. Nuqtadan tekislikka qadar bo'lgan masofaning haqiqiy uzunligini aniqlash;
6. Nuqtadan to'g'ri chiziqqa qadar bo'lgan masofaning haqiqiy uzunligini aniqlash.
7. Ikki tekislikning o'zaro parallelligiga oid masala yechish.
8. Ikki kesishuvchi tekisliklar orasidagi burchak kattaligi proyeksiyalar tekisliklarini almashtirish usulidan foydalanishni topish.
9. Tekis-parallel harakat usulidan foylanib uchburchakning haqiqiy kattaligini topish.
10. Ikki ko'pyoqliklarni o'zaro kesishgan chizig'ini aniqlash.
11. Ko'pyoqliklarni yoyilmasini chizish.
12. Umumiy yoki xususiy vaziyatdagi tekislik bilan sirtning kesishgan chizig'ini chizish va kesim yuzasining haqiqiy kattaligini aniqlash.
13. Ikki sirtlarning o'zaro kesishgan chizig'ini yordamchi kesuvchi tekisliklar yordamida aniqlash.

(Mashinasozlik chizmachiligi qismidan)

14. Tarkibida qiyalik va konuslik bo'lgan detalning chizmasini chizish.
15. Tarkibida tutashma elementlari bo'lgan detal chizmasini chizish va ularga o'lchamlar qo'yish.
16. Lekalo yordamida chiziladigan egri chiziqni chizish.
17. Detalning yaqqol tasviriga qarab uning uchta ko'rinishlarini qirqimi bilan chizish hamda ularga o'lchamlar qo'yish.

18. Detalning ikki ko'rinishi bo'yicha uning uchinchi ko'rinishini chizish kerakli qirqim va kesimlarni bajarish, hamda o'lchamlar qo'yish. Ushbu detalning yaqqol tasvirini to'g'ri burchakli izometriyada qirqimi bilan chizish.
19. Davlat standarti asosida tayyorlanadigan biriktiruvchi rezbali detallar: bolt, gayka, shayba, shpilkalarning chizmalarini chizish. Boltli va shpilkali birikmalarning chizmalarini chizish.
20. Eskiz va ishchi chizma chizish.
21. Yig'ma birlikning tarkibiga kiruvchi nostandart detallarning eskizlarini chizish va yig'ma chizmaning umumiy ko'rinish chizmasini chizish. Spetsifikatsiya tuzish.
22. Berilgan yig'ma chizmaning umumiy ko'rinishi bo'yicha uning 3-4 detallarini ishchi chizmasini, hamda ulardan bittasini to'g'ri burchakli izometriyada chizish.

Kompyuter grafikasi qismidan:

23. Tarkibida massiv elementlari bo'lgan detalning bitta ko'rinishini chizish va ularga o'lchamlar qo'yish.
24. Tarkibida tutashma elementlari bo'lgan detalning bitta ko'rinishini chizish va ularga o'lchamlar qo'yish.
25. Valning chizmasini chizish va ularga o'lchamlar qo'yish.
26. Vtulka, qopqoq yoki korpusimon detalning chizmasini chizish va unga o'lchamlar qo'yish.
27. 3Dda valning modelini yasash.
28. 3D da qopqoq, korpus yoki kronshteyn kabi detallardan birining modelini yasash kabi mavzularda mustaqil chizmalar variantlar asosida bajarish.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular uchun referatlar tayyorlash va uy grafik ishlar uchun talabalar tomonidan variantlar asosida chizma formatlarida chizmalar chizib topshirish tavsiya etiladi.

Fan bo'yicha kurs ishi o'quv rejada ko'zda tutilmagan.

VI. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. M.B.Shah, B.C.Rana «Engineering Drawing», 2009. 568 pages
2. Elliot Gindis «Up and Running with AutoCAD® 2011 2D Drawing and Modeling», 2011. 511 pages.
3. Скот Олстот «AutoCAD® 2012 и AutoCAD LT® 2012» Официальный учебный курс / Пер. с англ. А.Жадаева М.: ДМК Пресс, 2012. 400 стр.
4. J.Yodgorov "Chizma geometriya". Darslik.-T.: TURON-IQBOL, 2007. – 232 bet.

5. J.Y.Yodgorov, A.X.Narzullayev «Mashinasozlik chizmachiligi» Darslik.- T.: "O'FMJN". 2009. – 272 bet
6. A.A. Karimov "Chizma geometriya". O'quv qo'llanma, T.: Fan va texnologiyalar. 2017. – 208 bet.
7. H.A.Shokirova, O.A.Ortiqov «Chizma geometriya» amaliy mashg'ulotlar uchun o'quv qo'llanma. T.: Ta'lim nashriyoti. 2015 y. 140 bet

Qo'shimcha adabiyotlar

8. Sh.M.Mirziyoev Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – Har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollariga bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. // Xalq so'zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11.
9. Sh. Murodov, va boshqalar. "Chizma geometriya". Darslik.-T.: Sharq, 2006. – 210 bet.
- 10.T.Rixsiboev "Kompyuter grafikasi" o'quv qo'llanma. T.:2006. -167 bet.
- 11.I.Raxmonov, A.Abduraxmonov «Chizmachilikdan ma'lumotnoma», o'quv qo'llanma, Toshkent-2005 y.
- 12.A.A.Чекмарев "Начертательная геометрия и черчение" учебник для вузов "Владос" Москва 2005. – 470 стр.
- 13.U.Abdullaev «Chizma geometriyadan masalalar to'plami», o'quv qo'llanma, T.: «O'zbekiston» 2003. – 158 bet.
- 14.Ж.А. Усманов «Чизма геометрия курси» дарслик, T.: "Икτισод-Молия" нашриёти, 2007. – 240 бет.

Internet saytlari

15. www.ziyounet.uz
16. www.dilib.uz
17. www.edu.uz
18. www.natlib.uz
19. www.autocad.ru
20. www.autocad.profi.ru
21. www.autocad-profi.ru
22. www.autocad.com
23. [www.google.ru/chizma geometriya](http://www.google.ru/chizma%20geometriya)
24. [www.google.ru/инженерная графика](http://www.google.ru/инженерная%20графика)
25. www.uTube.uz/ru/users/1464#top
26. [www.YouTube.com/chizma geometriya 1-ma'ruza](http://www.YouTube.com/chizma%20geometriya%201-ma%20ruza)
27. [www.YouTube.com/kompyuter grafikasi 2-mavzu](http://www.YouTube.com/kompyuter%20grafikasi%202-mavzu)