

1778

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

**TOSHKENT KIMYO – TEXNOLOGIYA INSHITUTI**

“TASDIQLAYMAN”

“KELISHILDI”

Oliv va o'rtta maxsus ta'lim vazirligi



2018 yil "23" 08

2018 yil "23" 08

Ro'yxatga olindi: № БД-5111000- 3.01  
2018 yil "18" 08

**MUHANDISLIK CHIZMASI VA ESKIZ**

**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 chikarish texnologiyalari;
- 630 000 - Atrof muxit muxofazasi;
- 640 100 - Hayotiy faoliyat havfsizligi;

**Ta'lim yo'nalishlari:**

- 5111000 -Kasb ta'limi (5320400 – Kimyoviy Texnologiya) ishlab chiqarish turlari bo'yicha);
- 5111000 -Kasb ta'limi (5321000 - Oziq-ovqat texnologiyasi) maxsulot turlari bo'yicha);
- 5310900- Metrologiya, standartlashtirish va maxsulot sifati menejmenti (kimyo va oziq-ovqat );
- 5321800 – Rezina texnik mahsulotlar ishlab chiqarish;
- 5311000 - Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish (tarmoqlar bo'yicha);
- 5320300 - Texnologik mashina va jixozlar (tarmoqlar bo'yicha);
- 5320400 - Kimyoviy texnologiya (ishlab chiqarish turlari bo'yicha);
- 5320500 - Biotexnologiya (oziq-ovqat, ozuqa, kimyo va qishloq xo'jaligi);
- 5321000 - Oziq-ovqat texnologiyasi (maxsulot turlari bo'yicha);
- 5321300 - Neft va neft-gazni kayta ishlash texnologiyasi;
- 5321500 – Texnologiyalar va jihozlar (yog' ochsozlik texnologiyasi);
- 5610100 – Xizmatlar sohasi (ovqatlanishni tashkil etish va servis)
- 5630100 - Ekologiya va atrof -muxit muxofazasi (kimyo va oziq-ovqat sanoati );
- 5640100- Xayot faoliyati xavfsizligi ta'limi;



Fan dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 2018 yil "18" 08 dagi "4" – sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2018 yil "25" 08 dagi "244" – sonli buyrug'i bilan ma'qullangan fan dasturlarini tayanch oliy ta'lim muassasasi tomonidan tasdiqlashga rozilik berilgan.

Fan dasturi Toshkent Kimyo-texnologiya institutida ishlab chiqildi.

#### Tuzuvchilar:

Berdiyev A.N. TKTI, "Oziq-ovqat sanoati mashina va jixozlari-mexanika asoslari" kafedrasi katta o'qituvchisi

Umirzaqov R.R. TKTI, "Oziq-ovqat sanoati mashina va jixozlari-mexanika asoslari" kafedrasi katta o'qituvchisi

#### Taqrizchilar:

Azimov T.T. –TDTU, "Chizma geometriya va muhandislik grafikasi" kafedrasi professor (turdosh OTM).

Xalimov M.K. –Nizomiy nomidagi TDPU, "Muhandislik grafikasi va uni o'qitish metodikasi" kafedrasi mudiri dotsent.(turdosh OTM);

Fan dasturi Toshkent kimyo-texnologiya instituti Kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2018 yil "25" 08 dagi "4" – sonli bayonmoma).

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

### Asosiy adabiyotlar

- 1 Sh.Murodov, L.Xakimov va boshqalar "Chizma geometriya kursi" Toshkent, O'qituvchi – 2006 y. Darslik.
- 2 R.Xorunov "Chizma geometriya kursi" Toshkent, O'qituvchi – 1999 y. Darslik.
- 3 X.A.Arustamov "Сборник задач по начертательной геометрии" Москва, Машиностроение – 1978 г. Учебник.
- 4 K. Morling "Geometric and Engineering Drawing" Elsevier Ltd. Great Britain-2010 y.

### Qo'shimcha adabiyotlar

- 5 Sh.M.Mirziyoyev "Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz". T. "O'zbekiston", 2017. 488 b.
- 6 Sh.M.Mirziyoyev "Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi". T. "O'zbekiston", 2017. 48 b.
- 7 Sh.M.Mirziyoyev "Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz". T. "O'zbekiston", 2016. 56 b.
- 8 Azimov T.D. "Chizma geometriya" fanidan ma'ruzalar matni, T., TDTU, 2006
- 9 Yu.Kirgizboev va boshqalar "Mashinasozlik chizmachiligi kursi" Toshkent, O'qituvchi – 1981 y. Darslik
- 10 A.B.Бубенников и др. "Начертательная геометрия" Москва, Высшая школа – 1973 г. Учебник.
- 11 Azimov T.D. "Chizma geometriya" Texnika o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma T. TDTU. 2005 y

### Internet saytlari

- 12 [www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)
- 13 [http://www.psu.byrimages/stories/LSF/kaf\\_ngig/iarmolovich-1.pdf](http://www.psu.byrimages/stories/LSF/kaf_ngig/iarmolovich-1.pdf)
- 14 <http://www.propro.ru/graphbook/graphbook/book/>
- 15 <http://graph.power.nstu.ru/wolchin/umm/Graphbook/>
- 16 [http://grapham.susu.as.ru/Nachert\\_geometr.pdf](http://grapham.susu.as.ru/Nachert_geometr.pdf)



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

Ta'lim maqsadi davr bilan, ijtimoiy hayot bilan uzviy bog'liq. Ijtimoiy hayotdagi tub burilishlar fanning intensiv rivojlanishi ta'lim modernizatsiyasi, yangi didaktik imkoniyatlari, insonparvarlashirish shubhasiz ta'lim maqsadini ham tubdan o'zgartirdi. Ta'lim maqsadining tubdan o'zgarishi ta'lim mazmunida o'z ifodasini topadi.

Hozirgi davrda mustaqilligimiz tufayli ishlab chiqarish korxonalari yangi zamonaviy dastgohlar, robotlar va ishlab chiqarish mashinalari bilan qayta jixozlanmoqda. Shu texnikalarni o'z o'rnida qo'llash va ularni ekspluatatsiya qilish, ta'mirlash va modernizatsiya qilish uchun malakali muhandis texnologlar tayyorlash oliy o'quv yurtlarini oldida turgan dolzarb vazifalardan biri bo'lib hisoblanadi.

## II. O'quv fanini maqsadi va vazifasi

"Muhandislik chizmasi va eskiz" fani tabiiy-matematik fanlar majmuasiga talluqli bo'lib talabalar uni o'rganishdan maqsadi- bu dasturni amalda bajarish uchun talabalar institutgacha bo'lgan elementar matematika va geometriyadan yetarlicha ma'lumotga ega bo'lishlari.

"Muhandislik chizmasi va eskiz" fanlari konstruktorlik tayyorgarlikni ta'minlaydi, hamda umummatematik fanlardan umumkasbiy fanlarga o'tishga xizmat qiladi "Muhandislik chizmasi va eskiz" fanlari matematika, fizika, nazariy va amaliy mexanika, kimyo-texnologiya jarayonlari va qurilmalari fanlarining maxsus tarmoqlaridan biridir. Sanoat tarmog'ining holati va taraqqiy etishi, unda qo'llanilayotgan mashina va jixozlarning samaradorligi, yuqori unumdorligi, ishlatilishi qulay, xavfsiz, shuningdek ularga qo'yiladigan maxsus qator talablarga javob bera olishi, hamda ularni ekspluatatsiya qiluvchi va texnik xizmat ko'rsatuvchi yuqori malakali mutaxassislarining mavjudligi bilan belgilanadi. Shuning uchun "Muhandislik chizmasi va eskiz" fanining yuqorida qayd qilingan maqsad va vazifalaridan kelib chiqib, fanning ishlab chiqarishdagi o'rni va ahamiyati katta ekanligini e'tirof etish o'rinni.

Fanning vazifasi- fazoviy va tekislikdagi geometrik tasvirini ko'rish nazariyasining asosini o'rganish, jismlarning o'zaro joylashuviga asoslangan holati va metrik masalalarni mustaqil yechishda yetarli darajada bilimga, hamda texnologik sxemalar va mashina detallarining ishchi chizmalarini, kompyuter texnologiyalari asosida chizish, o'lcham qo'yish, uni o'qish, umumiy ko'rinishni tasvirlashga ega bo'lish, geometrik modellashirish, geometrik sirtlarning umumiy va xususiy tekisliklar bilan kesishish natijasida hosil bo'lgan shakllarni haqiqiy kattaliklarda aniqlash, chizma bo'yicha o'qish va detallashirish fazoviy shakllarni

23. O'zDSt 2.3.17:96 «Aksionometrik proektsiyalar». Detailning izometriyasini qurish.

24. Birikmalarning turlari. Rezbani hosil qilish.

25. Ajraladigan birikmalar, ajralmaydigan birikmalar. Qo'zg'aladigan birikmalar, qo'zg'almaydigan birikmalar. Rezbalarni chizmalarda tasvirlanishi va belgilanishi O'zDSt 2.3.11:97.

26. Standart biriktirish detallari. Rezbali detallar.

27. Boltli, shpilkali birikmalar xisobi va jadvalli parametrlari. Boltli birikmani chizish.

28. Yig'ish chizmalari. Spetsifikatsiya O'zDSt 2.108:98. Vaziyat raqamlarini qo'yish.

29. Eskiz tuzish tartibi. Detaillarni o'lchash asboblari bilan o'lchamlarini aniqlash va chizmaga qo'yish.

30. Yig'ma chizmadagi detallarning ish chizmasini kompyuterda «Kompas 3D» variant bo'yicha bajarish.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

## Dasturning axborot-uslubiy ta'minoti

Fanni o'qitishda yangi texnologiyalar elementlari – internet tarmog'idan foydalanish, kompyuter sinflarida tajriba mashg'ulotlarini virtual stendlar yordamida mavzularni o'zlashtirish hisoblanadi. Shuning uchun talabalar bilimini oshirish maqsadida, ushbu kurs bo'yicha har bir o'tiladigan tajriba jithozlarida boradigan jarayon dinamikasini tavsiflovchi virtual ko'rgazmalarining kompyuter varianti keng qo'llaniladi. Nazariy bilimlarni mustahkamlash maqsadida, amaliyot darsida jarayonning algoritimi tuzilib, yechimlar olinadi. Ma'ruza darslari internet yangiliklari bilan bog'lab o'qitiladi. Yig'ma birlik tarkibiga kiruvchi detallarning eskizini tuzish va yig'ish chizmasini bajarish. Umumiy ko'rinish chizmasi tarkibida belgilangan 4-5 detailning ish chizmasini chizish va ulardan birining aksionometrik proektsiyasini bajarish.

Ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan.

- Chizma geometriya fani nazariyasi asoslari bo'limiga tegishli ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- Chizma geometriya fani amaliy mashg'ulotlarida oddiy hujum, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalardan;

- Pozitsion va metrik masalalarni yechishda kichik guruhlar musobaqalari, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalarni qo'llash nazarda tutiladi.



tekislikda tasvirlash va shu bilimlarni aniq biron bir mexanizmlarda qo'llashlarini o'rgatadi.

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

#### 1-modul. Fanga kirish.

**1-mavzu. Kirish. «Chizma geometriya» fani. Proektsiyalash metodlari. Monj metodi.**

Kirish. "Chizma geometriya" fani. Chizma geometriyada uchraydigan shartli belgilar. Proektsiyalash usullari: a) Markaziy proektsiyalash. b) Parallel proektsiyalash.

**2- mavzu. Nuqta. Nuqtaning ortogonal proektsiyalari. Xususiy vaziyatdagi nuqtalar. Monj epyuri.**

Nuqta. Nuqtaning ortogonal proektsiyalari. Nuqtaning ikki tekislikdagi proektsiyalari. Nuqtaning uch tekislikdagi proektsiyalari. Xususiy vaziyatdagi nuqtalar. Chorak, oktantada nuqta.

**3- mavzu. To'g'ri chiziq. To'g'ri chiziq kesmasining ortogonal proektsiyalari. Umumiy va xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq.**

To'g'ri chiziq. To'g'ri chiziq proektsiyasining ortogonal proektsiyalari. Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq.

**4- mavzu. To'g'ri chiziq kesmasining uzunligini va og'ish burchaklarini aniqlash. Ikki to'g'ri chiziqning o'zaro joylashuvi.**

To'g'ri chiziqning izlari. To'g'ri chiziq kesmasining haqiqiy uzunligi. To'g'ri chiziq kesmasining proektsiya tekisliklari bilan hosil qilgan burchaklari. Ikki to'g'ri chiziqning o'zaro vaziyati. Kesmani berilgan nisbatda bo'lish. To'g'ri burchakni proektsiyalash xususiyatlari

**2-modul. Tekisliklar va ularning ortogonal proektsiyalarni qayta tuzish usullari**

**5- mavzu. Tekislik. Tekislikni chizmada berilishi. Umumiy va xususiy vaziyatdagi tekisliklar. Tekislikning bosh chiziq.**

Tekislik. Tekislikni chizmada berilishi. Tekislik izi. Umumiy va xususiy vaziyatdagi tekisliklar. Proektsiyalovchi tekislik xossalari. Tekislikka tegishli nuqta va to'g'ri chiziq. Tekislikning bosh chiziq.

**6- mavzu. Tekisliklarning o'zaro joylashuvi. Tekisliklarning o'zaro kesishuvi. To'g'ri chiziq bilan tekislikning uchrashish nuqtasini aniqlash.**

1. KXYaSning asosiy qoidalari bo'yicha chizmalarni rasmiy lashtirish. Formatlar, masshtablar, chiziq turlari, chizma shriftlari.

2. O'zDSt 2.307:96 «O'lchamlar qo'yish» qoidalari. Asosiy yozuv.

3. O'zDSt 2.305:97 «Ko'rinishlar». Buyumning yaqqol tasviriga bog'liq holda uning uchta ko'rinishini yasash.

4. Nuqta. Nuqta mavzusiga oid masalalarni yechish. Fazoning chorak va oktantalarida nuqta. Epyurni yasash.

5. To'g'ri chiziq kesmasini haqiqiy kattaligini, proektsiya tekisliklari bilan hosil qilgan burchaklari, izlari va berilgan nisbatda bo'lish.

6. Ikki to'g'ri chiziqning o'zaro joylashuvi. Parallel chiziq, ayqash chiziq, kesishuvchi chiziq. Kesishgan to'g'ri chiziq orasidagi burchakning proektsiyalari mavzulariga oid masalalarni yechish.

7. Tekislikning berilishi. Umumiy va xususiy vaziyatdagi tekisliklar. Tekislikka tegishli nuqta va to'g'ri chiziq mavzulariga oid masalalarni yechish.

8. Tekislikdagi shakllar va ularga teng bo'lgan yuzalarni kattalashtirish va kichiklashtirish.

9. Berilgan ma'lumotlarga asoslangan geometrik chizmalarning konstruktiviyasi

10. Ikki tekislikning o'zaro holati.

11. Tekisliklarning paralelligi va perpendikulyarligi. Ikki tekislikning kesishish chizig'i. To'g'ri chiziqni tekislik bilan kesishishiga doir masalalar yechish.

12. To'g'ri chiziqni tekislikka nisbatan paralelligi, perpendikulyarligiga doir masalalarni yechish.

13. Proektsiya tekisliklarini almashirish, aylantirish va joylashtirish usullari va nuqtani, to'g'ri chiziqni, tekislikni aylantirishiga doir masalalarni yechish.

14. Nuqta va to'g'ri chiziqni sirtlarga tegishligi.

15. Sirtlarni to'g'ri chiziq bilan va o'zaro kesishuviga doir masalalar yechish.

16. Yoyilmalar.

17. Yordamchi kesuvchi tekisliklar usuli.

18. CAD, CAE, CAM tizimi va uning imkoniyatlari.

19. "AutoCAD" «Kompas 3D» programmalari haqida qisqacha ma'lumot. Programmadan foydalanib, kompyuterda bajariladigan buyruqlarni yoritish.

20. Egri chiziq. Tutashmalar. Sirkul va lekalo egri chiziq.

21. O'zDSt 2.305:97 «Qirqimlar va kesimlar». Chiqarish va ustiga qo'yish kesimlari. Kesimda turli materiallarning grafikaviy belgilanishi, GOST 2.306:68.

22. Detalning ikki ko'rinishiga ko'ra uchinchi ko'rinishini yasash. Kerakli qirqimlarni bajarish.



Tekislikning o'zaro joylashuvi. To'g'ri chiziq va tekisliklarning paralleligi. Tekisliklarning o'zaro kesishuvi. To'g'ri chiziq orqali tekislik o'tkazish. To'g'ri chiziq bilan tekislikning kesishish nuqtasini aniqlash.

**7- mavzu. Proektsiya tekisliklarini almashtirish usuli. Aylantirish usuli.**

Umumiy tushunchalar. Proektsiya tekisliklarini almashtirish usuli. Proektsiya tekisliklarining almashtirish usuli bilan yechiladigan masalalar. Aylantirish usuli. Joylashtirish usullari.

### 3-modul.Sirtlar.

**8- mavzu. Sirtlar. Sirtga tegishli nuqta va to'g'ri chiziq.**

Sirtlar. Sirtlarning tasnifi. Sirtlarning o'zaro kesishishi. Yordamchi kesuvchi tekislik usuli. Sirtlarning o'zaro kesishishi. Yordamchi sferalar usuli.

**9- mavzu. Sirtlarni xususiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishuvi. Ikki sirtning o'zaro kesishish chizig'ini aniqlash.**

Ko'pyoqliklarning tekislik bilan kesishuvi. Aylanuvchi sirtlarning tekislik bilan kesishishi. Aylanuvchi sirtlarning yoyilmasini yasalishi.

### 4-modul. Proyektсион chizmachilik

**10- mavzu. O'zDSt 2.305:97 «Ko'rinishlar».**

Ko'rinishlarning asosiy sistemalari. Detalning olitva ko'rinishi va ulami joylashishi. Qo'shimcha ko'rinishlar. Mahalliy ko'rinishlar.

**11- mavzu. O'zDSt 2.305:97 Qirqimlar va kesimlar.**

Qirqim haqida ma'lumot. Qirqim turlari va ularning ishlatilish joylari. Kesim haqida ma'lumot. Kesim turlari va ularning ishlatilish joylari.

**12- mavzu. O'zDSt 2.317:96 «Aksonometrik projektsiyalar».**

Umumiy ma'lumotlar. To'g'ri burchakli aksonometrik projektsiyalar. To'g'ri burchakli izometrik projektsiyalar. To'g'ri burchakli diametrik projektsiyalar. Qiyshiq burchakli izometrik projektsiyalar. Qiyshiq burchakli diametrik projektsiyalar. Izometrik projektsiyalarda o'tish chizig'ini yasash.

**13- mavzu. O'zDSt 2.317:96 Qirqimi bilan berilgan detalni aksonometrik projektsiyasi qurilish. (izometriya,diametriya)**

CAD,CAE,CAM tizimi haqida ma'lumot. Avtomatik loyihalash tizimi strukturasi. CAD tizimining vazifalari. CAE tizimining vazifalari. CAM tizimining vazifalari.

17. Mashinasozlik chizmachiligi. Eskiz, ish chizmasi va ularga qo'yiladigan talablar.

18. Yig'ma birlik chizmalarini chizish qoidalari. Yig'ma birlik chizmalarida soddalashtirish va shartliliklar. Qirqim va o'lchamlar. Spesifikatsiya.

19. Umumiy ko'rinish chizmalarini o'qish, detallarga ajratib chizish tartibi.

### V. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatmalar va tavsiyalar

Fan bo'yicha laboratoriya ishlari namunaviy o'quv reja da ko'zda tutilmagan

#### Kurs ishini tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

Kurs loyiha ishi fan mavzulariga ta'liqli masalalar yuzasidan talabalarga yakka tartibda tegishli topshiriq shaklida beriladi. Kurs ishinining hajmi, rasmiylashtirish shakli, baholash mezonlari ishchi fan dasturida va tegishli kafedra tomonidan belgilanadi. Kurs ishini bajarish talabalarida fanga oid bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishga xizmat qilishi kerak.

Eslatma. kurs ishi topshiriqlarini o'qituvchining ko'rsatmasiga asosan kompyuterda AutoCAD, Kompas 3D dasturlarida bajarilishi tavsiya etiladi.

### VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Talaba mustaqil ishini tayyorlashda fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularini chuqur o'rganish;
- faol o'qitish uslubidan foydalanilgan o'quv mashg'ulotlari va boshqalar.

Ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalarni, o'qitishning interfaol usullarini qo'llash talaba tamonidan mustaqil tanlanadi. Talabalarining mustaqil ta'limni tashkil etish tizimlari tarzda, ya'ni uzliksiz va uzviy ravishda amalga oshiriladi. Talaba olgan nazariy bilimni mustahkamlash, shu bilan birga navbatdagi yangi mavzuni puxta o'zlashtirish uchun mustaqil ravishda tayyorgarlik ko'rish kerak.

“Muhandislik chizmasi va eskiz” fanidan mustaqil ish majmuasi fanning barcha mavzularini qamrab olgan mavzu ko'rinishida shakllantirilgan.



## 5-modul.Muhandislik grafikasi

### 14- mavzu. CAD,CAE,CAM tizimi va uning imkoniyatlari.

Kompas 3D dasturi haqida qisqacha ma'lumot. Kompas 3D dasturining asosiy bo'limlari. Kompas 3D dasturi oynasining asosiy elementlari. a) Standart paneli; b) Xozirgi jarayon paneli; c) Rejumlari paneli; d) Ko'rinish paneli; e) Asosiy menyuu; f) Oyna sarlavhasi; g) Ishchi bo'lim; h) Hujjatlar oynasi; i) Ixcham paneli; j) Xususiyatlar paneli; k) Xabarlar qatori.

### 15- mavzu. O'zDSt 2.311:97. Rezbalarini chizmada tasvirlash va belgilash.

Birikmalar. Ajraladigan birikmalar. Ajralmaydigan birikmalar. Rezba haqida umumiy tushuncha. Rezba turlari. Rezbalarini shartli belgilash. Rezbaning konstruktiv va texnologik elementlari.

### 16- mavzu. Standart birikish detallari va uni chizmada tasvirlash.

Biriktirish detallari. Vintlar. Shponkali birikmalar. Shpilkalar. Gaykalar. Shlisali birikmalar.

### 17- mavzu. Yig'ish chizmalari. Spetsifikatsiya. O'zDSt 2.108:98. Vaziyat raqamlarini qo'yish. tartibi.

Yig'ish chizmalarini tuzish va o'qish. Yig'ish chizmalaridagi shartliliklar va soddalashtirishlar. Yig'ish chizmalarini o'qish va detallarga ajratib chizish.

### 18- mavzu. Eskiz tuzish tartibi.

Detallarning eskizlarini tuzish. Detalning eskizini tuzish bosqichlari. Detallarning ish chizmalarini chizish.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

Amaliy mashg'ulotda talabalar chizma geometriya fanidagi nuqta, to'g'ri chiziq, ikki to'g'ri chiziq, tekislik, sirtlar mavzulari yuzasidan metrik va pozitsion masalalarni echish uslubiyatini o'rganadilar. Talabalarni uy-grafik ishlari variantlar asosida koordinatalar orqali berilishi tavsiya etiladi.

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 masalalar yechish 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, masalalarni yechish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

## Amaliy mashg'ulotlarning taxminiy ro'yxati

1. Davlat standartlari. O'zDST 2.301-96 - 2.304-97. Formatlar. Masshtablar. Chiziq turlari. Shrifltlar. O'zDST 2.307-96. Detaillarga o'lchamlar qo'yish usullari. Chiziqli tenglamalar sistemasi.
2. Nuqta. Koordinatalar bo'yicha nuqtaning proektsiyalarini chizish. Xususiy vaziyatdagi nuqtalar.
3. To'g'ri chiziq. To'g'ri chiziq kesmasining haqiqiy uzunligi va proektsiya tekisliklariga nisbatan og'ish burchaklarini aniqlash. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq. To'g'ri chiziqning izlari. To'g'ri chiziqdagi nuqta. To'g'ri burchakni proektsiyalash haqida teorema. Ikki to'g'ri chiziqning o'zaro vaziyatlari. To'g'ri chiziqqa oid kompleks masalalarni yechish.
4. Tekislik. Tekislikda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziq. Tekislikning bosh chiziq. Xususiy vaziyatdagi tekisliklar. Tekisliklarning o'zaro xolati. Tekislikning o'zaro kesishishi. To'g'ri chiziqning tekislik bilan kesilishiga oid masalalar. To'g'ri chiziqning tekislikka va tekisliklarning o'zaro perpendikulyarligiga oid masalalar. To'g'ri chiziqni tekislikka va tekisliklarning o'zaro paralleligiga oid masalalar.
5. Proektsiya tekisliklarini almashtirish usuli.
6. Aylantirish usuli. Joylashtirish usuli.
7. Ko'pyoqlik sirtlar va ularda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziq.
8. Aylanma sirtlar va ularda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziq. Sirtlarning to'g'ri chiziq va tekisliklar bilan kesishishi.
9. Umumlashtirilgan pozitsion masalalar. Sirtlarning kesishish chizig'ini proektsiyalarini chizish. Yordamchi kesuvchi tekisliklar usuli. Yordamchi kesuvchi sferalar usuli.
10. Geometrik chizmachilik. Geometrik yasashlar.
11. Proektsgion chizmachilik. O'zDST 2.305-97. Ko'rinishlar. Qirqimlar va kesimlar. Quyi qirqim. Murakkab qirqim.
12. Aksonometrik proektsiyalar O'zDST 2.317-96. Aksonometriyalarda qirqimlar.
13. O'zDSt 2.317:96 «Aksonometrik proektsiyalar».Detailning izometriyasiga asosan uning uch ko'rinishini kattalashtirish masshtabida chizish.
14. Detaillarning birikmalari. Ajralmaydigan va ajraladigan birikmalar.
15. Rezbalar, ularning turlari, profillari, belgilanishlari va asosiy parametrlari. Rezbalni birikmalarni chizmalarda tasvirlash va belgilash. Rezbaning texnologik elementlari.
16. Detail elementlarini tasvirlash va belgilash. Aylanish sirtli detail elementlari; (teshiklar, pazlar, liskalar, kesiklar, chuqurchalar, o'yoqlar). Quyma detail elementlari.