

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro'yxatga olindi

№ 850
"29" 08 2022-y.



"MUHANDISLIK VA KOMPYUTER GRAFIKASI"
FANI SILLABUSI

Bilim sohaslari:

700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohasi

Ta'lim sohasi:

710 000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi:

60712500 – Transport vositalari muhandisligi
(turlari bo'yicha)

Qarshi-2022

Ushbu fan sillabusi "18" 06 2022 yil Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan tasdiqlangan namunaviy o'quv dasturi asosida tuzildi.

Tuzuvchilar:

Fayzullayev X.A.
Mustapaqulov S.U.
Karimov A.Q.
Boymuratov F.X.
Xamroyeva L.Sh.

Taqiruzchilar:

Ochilov F.E.
Safarov M.J.

Fan sillabusi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutining "Umumtexnika fanlari" kafedrasining 2022-yil 08.06 dagi 1 son yig'ilishida hamda "Muhandislik texnikasi" fakulteti Uslubiy Komissiyasining 2022-yil 17.08 dagi 1 son yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlangan.

Institut Uslubiy Kengashining 2022-yil 30.08 dagi 1 son yig'ilishi bilan o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i

Fakultet uslubiy komissiyasi raisi

Kafedra mudiri:

Sh.R.Turdiyev

E.E.Eshdavatov

I.I.Ismailov

"Muhandislik va kompyuter grafikasi" fani sillabusi 60712500 – Transport vositalari muhandisligi (turlari bo'yicha)

Fan (modul) kodi MKG 2101	O'quv yili 2022-2023	Semestr 1/2	ECTS krediti 4/4
Fan (modul) turi Majburiy	Ta'lim tili o'zbek		Haftalik dars soati 4/4
Fanning nomi	Auditoriya masg'ulotlari(soat)	Mustaqil ta'lim	Jami yuklama
Muhandislik va kompyuter grafikasi	120 1-semestr 60 2-semestr 60	120 60 60	240 120 120

O'qituvchilar haqida ma'lumot

Kafedra nomi	F.I.Sh.	Telefon nomeri	e-mail
O'qituvchilar	Fayzullayev Xayriddin Alimurodovich	+998 97 2221364	xfayzullayev77@mail.ru
Ma'ruzachi	Boymuratov Farrux Xamrayevich	+998 93 4222717	farrux.boymuratov@mail.ru
Amaliy masg'ulot	Mustapaqulov Sodiq Ungtboyevich	+998 97 3124089	s.mustapaqulov@mail.ru

I.Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad – fazodagi turli uch o'lchamdagi ob'ektlarni va ulardagi bog'liqliklarni, tekislikdagi ikki o'lchamli chizmalar ko'rinishidagi fazoning grafik modellari asosida shu ob'ektlarning fazoviy xususiyatlarni tasavvur qilish, fazoviy konstruktiv-geometrik tuzilishlarini mantiqiy taxlil 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'minlash va avtomatlashtirilgan loyilash usullarini o'rganishdir.

Fanning vazifasi – fazoning markaziy va ortogonal proeksiyalashga asoslangan muayyan grafik modellarni hosil qilish usullarini mukammal egallash va bu grafik modellardan foydalanib, fazoviy ob'ektlar hamda ularning munosabatlariga oid pozitsion va metrik masalalarni mustaqil yechishda yetarli darajada bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'lishdir. Talabalarni muhandislik va mutaxassislik fanlariga oid grafik axborotlarining, ya'ni geometrik ob'ektlarning ikki va uch o'lchamli tasvirlarini loyihalash, hamda texnologik jarayonlarning va buyumlarning modellarni yaratish kabi ishlarni avtomatlashtirish uchun zarur bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalarga yetarli darajada o'rgatishdan iborat.

II. Fan o'qitilishining natijalari

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- fan rivojining tarixi va istiqboli haqida tasavvurga ega bo'lishi;
- grafik modellash asoslari – proyeksiyalar hosil qilish usullarini;
- fazoviy ob'ektlarni tekislikda tasvirlash usullarini;
- fazoviy ob'ektlarning vaziyatlari va o'lchamlarini aniqlashga obyektning vaziyatlari va o'lchamlarini aniqlashga oid pozitsion va metrik masalalarni yechish algoritmlarini;
- ortogonal proyeksiyalarini qayta tuzishning asosiy usullarini;
- sirtlarning hosil qilinish usullari, sirtidagi nuqta va chiziqlar, sirtlarning o'zaro kesishuvi va sirtlarning yoyimlarini bilish va ularidan foydalanish;
- konstruktivlik hujjatlarini, chizmalarni jihozlashni;
- tasvirlar – ko'rinishlar, qirqlarlar va kesimlar, yozuv va belgilashlarni;
- Davlat standartlashtirish tizimi va konstruktivlik hujjatlarining yagona tizimi talabalari asosida muhandislik chizmalarni tuzish tartibi va qoidalarini;

- yig'ish chizmalarini o'qish va detallarga ajratish talablarini; yig'ish chizmalarini bajarish ko'nikmalariga ega bo'lish;
- geometrik obyektlarga old pozitsion va metrik masalalarni yechish algoritmlarini mustaqil tuzish va ularni yechish;
- konstruktivlik hujjatlarining yagona tizimi va Davlat standart talablari asosida muhandislik obyektlarining chizmalarini tuzish va o'qish malakalariga ega bo'lishi kerak.

III. Ta'lim texnologiyalari va usullari

Darsda quyidagi o'quv usullari va shakllari qo'llaniladi:

- ma'ruzalar;
- interfaol keyi-stadlar;
- seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual loyihalar;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar

Mustaqil tayyorgarlik jarayonida talaba adabiyotlar, internet materiallari va me'yoriy hujjatlar bilan ishlashni uddalashni namoyon qilishi, auditoriya mashg'ulotlari paytida qabul qilingan ma'lumotlarni muhohada qilish va mustaqil ijodiy qarorlar qabul qila olish qobiliyatlarini ko'rsatishi zarur.

Fanni o'zlashtirishda masofadan o'qitish (modul platformasi), darslik, o'quv qo'llanmalar va ma'ruzalar matnlarining elektron versiyalari, ma'ruzalar o'qish, video-audio mashg'ulotlar va elektron resurslar (Internet tarmog'i orqali) dan foydalaniladi.

Dastur talabalar bilimni reyting-nazoratidan foydalanadigan o'quv jarayonini tashkil qilishning kredit-modul tizimi tamoyillari asosida amalga oshadi.

IV. Fan tarkibi (ma'ruza, amaliy, laboratoriya mashg'ulotlari)

1. Semestr uchun ma'ruza mashg'ulotlari rejalashtirilgan.

No	Mavzular	Fanning bo'limi va mavzusi, ma'ruza mazmuni	soat
1.	1-mavzu. Muhandislik va kompyuter grafikasi fanining predmeti va vazifalari.	1. Kirish. Muhandislik va kompyuter grafikasi fanining predmeti va vazifalari. 2. Proyeksiyalash usullari. Monj usuli. 3. Markaziy proyeksiyalash usuli va xossalari. 4. Parallel proyeksiyalashning asosiy xossasi va usuli. 5. To'g'ri burchakli ortogonal proyeksiya.	2
2.	2-mavzu. Nuqtaning ortogonal proyeksiyalari.	1. Nuqtaning ortogonal proyeksiyalari. To'g'ri chiziqliqning ortogonal proyeksiyalashdagi invariant xossalari. Xossalarning algoritmi. 2. Nuqtaning ikki tekislikdagi proyeksiyalari. Birinchi, ikkinchi, uchinchi, to'rtinchi choraklarda joylashgan nuqtaning chizmasi Kesmaning haqiqiy uzunligini va proyeksiya tekisliklari bilan hosil qilgan og'ish burchaklarini aniqlash. 3. Nuqtaning o'zaro perpendikulyar uchta tekislikdagi proyeksiyalari. Monj chizmasi.	2
3.	3-mavzu. To'g'ri chiziqliqning ortogonal proyeksiyalari.	1. To'g'ri chiziqliqning ortogonal proyeksiyalari 2. Umumiy va xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqliqning ortogonal proyeksiyalari. 3. Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqlik kesmasining haqiqiy uzunligi va uning proyeksiyalari tekisliklari bilan hosil qilgan burchaklarini aniqlash. 4. To'g'ri chiziqliqni izlarni yasash qoidalarini. To'g'ri	2

4.	4-mavzu. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqliklar. Ikki to'g'ri chiziqliqning o'zaro vaziyatlari.	chiziqlik kesmasini berilgan nisbatda bo'lish. 1. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqliklar. Ikki to'g'ri chiziqliqning o'zaro vaziyatlari. 2. Proyeksiyalari tekisligiga parallel va perpendikulyar to'g'ri chiziqliklar 3. Proyeksiyalari tekisliklari va koordinata o'qlariga tegishli to'g'ri chiziqliklar 4. Ikki to'g'ri chiziqliqning o'zaro vaziyatlari. Chizmalarda ko'rinishlikni aniqlash.	2
5.	5-mavzu. Tekislik va uning berilishi.	1. Tekislik va uning berilishi. To'g'ri chiziqliqning xususiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishishi. 2. Umumiy va xususiy vaziyatda bo'lgan tekisliklar. 3. Proyeksiyalovchi tekisliklar. Proyeksiyalari tekisligiga parallel tekisliklar	2
6.	6-mavzu. To'g'ri chiziqlik va tekislikning o'zaro vaziyatlari.	1. To'g'ri chiziqlik va tekislikning o'zaro vaziyatlari. 2. Tekislikka tegishli to'g'ri chiziqlik va nuqta. 3. Tekislikning bosh chiziqlari. 4. To'g'ri chiziqliqning tekislikka parallelligi	2
7.	7-mavzu. Ikki tekislikning o'zaro vaziyatlari.	1. Ikki tekislikning o'zaro vaziyatlari. 2. Tekisliklarning o'zaro kesishuvi 3. To'g'ri chiziqliqning tekislik bilan kesishuvi. 4. O'zaro parallel tekisliklar	2
8.	8-mavzu. To'g'ri chiziqliqning tekislikka perpendikulyarligi.	1. To'g'ri chiziqliqning tekislikka perpendikulyarligi. 2. To'g'ri chiziqlik, tekislik orasidagi masofani aniqlash. 3. O'zaro perpendikulyar tekisliklar. 4. Tekislikning ikki tekislikka perpendikulyarligi.	2
9.	9-mavzu. Ortogonal proyeksiyalarni qayta tuzish usullari.	1. Ortogonal proyeksiyalarni qayta tuzish usullarini mohiyati. 2. Almashirish usuli. Masalalarni yechish algoritmi 3. Geometrik shaklni proyeksiyalari tekisligiga perpendikulyar, parallel va proyeksiyalari tekisliklariga tegishli o'q atrofida aylantirish	2
10.	10-mavzu. Egri chiziqliklar. Sirtlar.	1. Egri chiziqliklar va ularning proyeksiyon xossalari 2. Fazoviy egri chiziqliklar. Egri chiziqliklarga urinma va normalar o'tkazish. 3. Vint chiziqlari. Sirtlar va ularning chizmada berilishi. 4. Ko'pyoqliklar. Ko'pyoqliklarning turlari va hosil bo'lishi 5. Ko'pyoqlikning tekislik va to'g'ri chiziqlik bilan kesishuvi.	2
11.	11-mavzu. Sirtlarning tekislik va to'g'ri chiziqliklar bilan kesishuvi.	1. Sirtlarning tekislik va to'g'ri chiziqliklar bilan kesishuvi. 2. Sirtlarning (silindr, konus, shar, piramida, prizma) xususiy (proyeksiyalovchi) va umumiy vasiyatdagi tekisliklar bilan kesishuvi usuli. 3. Sirtlarning to'g'ri chiziqlik bilan kesishuvi. Sirtlarning yoyilmalarini yasash.	2
12.	12-mavzu. Sirtlarning o'zaro kesishuvi.	1. Sirtlarning o'zaro kesishish chiziqlikni yasash usullari 2. Yordamchi kesuvchi tekisliklar usuli va uning	2

13.	13-mavzu. Yordamchi kesuvchi sferalar usuli.	mohiyati. 3. Ko'pyoqli, egri chiziqli va aylanish sirtlarining o'zaro kesishuv chiziqlarini yasash. 1. Sirtlarning o'zaro kesishuv chizig'ini yordamchi sferik sirtlar yordamida yasash 2. Umumiy o'qqa ega bo'lgan aylanish sirtlarining o'zaro kesishuvi. 3. O'qlari o'zaro kesishadigan aylanish sirtlarining kesishuvi. 4. Ikkinchi tartibli sirtlarning o'zaro kesishuvdagi maxsus hollar.	2
14.	14-mavzu. AutoCAD grafik tizimi va undan foydalanish asoslari.	1. AutoCAD grafik tizimi haqida umumiy ma'lumotlar 2. Jihozlar panellari. Buyruqlar va holat qatori, ekran menyusi va boshqa vositalardan foydalanish. 3. AutoCAD ish muhiti parametrlari. 4. Chizmaning fazosi va kompanovkasi haqida umumiy ma'lumotlar	2
15.	15-mavzu. AutoCAD grafik tizimida ikki o'lchamli konstruksiya qilish.	1. AutoCAD grafik tizimida ikki o'lchamli chizmalarni hosil qilish. Chizma parametrlarini o'rnatish. 2. AutoCAD grafik muharriri chizish va tahrirlash buyruqlaridan foydalanish va buyruqlardagi muloqotlar strukturasi 3. AutoCAD maydoni koordinatalar sistemalari. 4. Chizmani tashkil qilish vositalari – qatamlar, ob'ekt xususiyatlari, bloklar va atributlar haqida umumiy ma'lumotlar	2
Jami:			30

1 - Semestr uchun amaliy mashg'ulotlari rejalashtirilgan.

№	Amaliy mashg'ulotlar mavzulari	soat
1.	Davlat standartlari. Formatlar – O'zDSt 2.301-96. Masshtablar – O'zDSt 2.302-97. Chizma chiziqlari – O'zDSt 2.303-97. Shriftlar – O'zDSt 2.304-97.	2
2.	Chizmalarda o'lcham qo'yish qoidalar. O'lchamlarga qo'yiladigan asosiy talablar. O'zDSt 2.307-96. Tekis shakllar va detallarga o'lcham qo'yish.	2
3.	Nuqta. Koordinatalar bo'yicha nuqtaning proektsiyalarini yasash. Xususiy vaziyatdagi nuqtalar.	2
4.	To'g'ri chiziqli. To'g'ri chiziqli kesmasining xaqiqiy uzunligi va proektsiya tekisliklariga og'ish burchaklarini aniqlash. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqlar.	2
5.	To'g'ri chiziqliqning izlari. To'g'ri chiziqliq nuqta. To'g'ri burchakni proektsiyalash haqida teorema. Ikki to'g'ri chiziqliqning o'zaro vaziyatlari.	2
6.	Tekislik. Xususiy va umumiy vaziyatdagi tekisliklar. Tekislikda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziqli. Tekislikning bosh chiziqlari.	2
7.	Tekisliklarning o'zaro xolatlari. Tekisliklarning o'zaro kesishuvi. To'g'ri chiziqliqning tekislik bilan kesishuvi.	2
8.	To'g'ri chiziqliqning tekislikka perpendikulyarligi va tekisliklarning o'zaro perpendikulyarligi. To'g'ri chiziqliqning tekislikka paralleligi va tekisliklarning o'zaro paralleligi.	2

9.	Orthogonal proektsiyalarni qayta tuzish usullari. Tekis-parallel harakatlantirish va aylanirish usuli. Jipslastirish usuli. Proektsiya tekisliklarini almashirish usuli.	2
10.	Oddiy geometrik sirtlar. Sirtlarda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziqli.	2
11.	Ko'pyoqliklar. Ko'pyoqlikning tekislik va to'g'ri chiziqli bilan kesishuvi.	2
12.	Ko'pyoqliklarning yoylimalarini yasash.	2
13.	Aylanish sirtlari va ularda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziqli.	2
14.	Sirtlarning to'g'ri chiziqli va tekisliklar bilan kesishuvi. Sirtlarning yoylimalarini yasash	2
15.	Unumlashirilgan pozitsion masalalar. Sirtlarning kesishish chizig'i	2
Yordamchi kesuvchi tekisliklar usuli. Yordamchi kesuvchi sferalar usuli.		2
Jami:		30

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor- o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqildi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar yechish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustaxkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

2 - Semestr uchun Laboratoriya mashg'ulotlari rejalashtirilgan.

T/r	Laboratoriya mashg'ulotlar mavzulari	soat
1.	ALTning texnikaviy vositalari. AutoCAD grafik muharririni ishga tushirish, foydalanuvchi interfeysi. Jihozlar panellari. Buyruqlar va holat qatori, ekran menyusi va boshqa vositalardan foydalanish. AutoCAD ish muhiti parametrlari. Chizmaning fazosi va kompanovkasi haqida umumiy ma'lumotlar. "Model" va "List" foydalanish.	2
2.	Buyruqlardan foydalanish, buyruqlar bilan ishlash usullari, buyruqlarni qaytarish, bajarilgan yoki bajarilayotgan buyruqlarni bekor qilish, bekor qilingan buyruqni tiklash. AutoCAD grafik muharririda matnlar bilan ishlash. Matnlarni hosil qilish TEXT buyrug'i, bir qatordan iborat matnlarni hosil qilish, shrift parametrlarini tanlab olish va o'zgartirish, ko'p qatordagi matnlarni hosil qilish. Standart matn stillarini yaratish.	2
3.	Buyumning o'zaro perpendikulyar bo'lgan tekisliklardagi proektsiyalari. Ko'rinishlar, qirqlar va kesimlar haqida umumiy ma'lumotlar. Buyum tashkiliy elementlarining (sirtlarining) o'tish chiziqlarini va kesishuv chiziqlarini yasash.	2
4.	AutoCAD muhitida chizmalarni ishlab chiqish. Chizmalarni shakllantirish va tahrirlash. Chizma parametrlarini o'rnatish, chiziqli va burchakli o'lchov birliklarini yuklash. Chizma limitlari va ularni o'rnatish, chizma masshtabi, chizмага asosiy yozuv bloki qo'yish, SNAP, GRID va ORTHO rejimlarini faollashtirish. Chizmani tahrir qilish, ob'ekt(chizma)ni ajratib olish, o'chirish, ko'chirish, nusxalash, burish, o'lchamlarini o'zgartirish.	2
5.	Aksionometrik proektsiyalar. Detailning yaqqol tasviri qaray uning uchta tasvirini yasash.	2
6.	AutoCAD dasturida egri chiziqlar chizish buyruqlari. DONUT, DOUGNUT buyruqlari, nuqta shaklini va o'lchamini o'zgartirish. LINE, RECTANG, POLYGON, Construction Line, RAY buyruqlari va buyruqlardagi muloqotlar strukturasi. AutoCAD dasturida o'lchamlar qo'yish. O'lchamlarning asosiy elementlari va parametrlarini o'zgartirish. DIMLINEAR buyrug'i parametrlari. Yangi o'lcham stillarini yaratish. Tutashma elementlardan tashkil topgan tekis detal konturini bajarish. Ikki o'lchovli chizmalarga o'lchamlar qo'yish.	2

7.	Detailning ikki ko'rinishiga qarab uchinchi ko'rinishini hosil qilish, qirqim, kesim va qiya kesimini bajarish (aksonometrik proektsiyasini bajarish).	2
8.	AutoCAD dasturida chizmalarni nashrga chiqarish. Nashr qiluvchi qurilma va varaq parametrlarini sozlash. Nashr qilish rejimlari. Chizish maydonida nashr qilish hududlarini belgilash. Yangi nashr qilish stillarini yaratish.	2
9.	Ko'rinishlar, qirqimlar va kesimlar. Qirqim va kesimlarda qo'llaniladigan shartliqlar va soddalashtirishlar.	2
10.	Chizmani tahrir qilishning boshqa (to'ldirilgan) vositalaridan foydalanish. MIRROR, ARRAY (Massiv), CHAMFER (Faska), FILLET (Tutasma) buyruqlaridan foydalanish. Yopiq konturlarni chizish. Yopiq konturlarni shtrixovka qilish, HATCH buyrug'i.	2
11.	Mashinasozlik detallari va buyumlarini loyihalash, ko'rinish-qirqimlarini yasash, konstruktivlik hujjatlarini tuzish. Chiqaruv elementlari. Detaillarda oddiy va murakkab qirqimlar hamda qiya kesimini bajarishga doir mustaqil ishini bajarish. Detailning aksonometrik proektsiyasini yasash.	2
12.	AutoCAD grafik tizimida uch o'lchamli modellash tirish asoslari. Chizma fazosi va kompanovkasi. Uch o'lchamli modellash tirishda ish maydonini tanlash va jihozlar panellarini o'rnatish. AutoCAD maydonida faol tekisliklarni tanlash. Qattiq jisml, polygonal va karkas modellarni yasash. Uch o'lchamli modellash tirishning chizish va tahrirlash buyruqlari. Buyumning ko'rinishlaridan uning qattiq jisml modellarni yasash.	2
13.	Detailning ikki ko'rinish bo'yicha uchinchi ko'rinishini hosil qilish va to'g'ri burchakli izometriya va dimetriyada bajarish.	
14.	Chizmani tashkil qilish vositalari – ekran qatlamlari (sloylar), ranglar, chiziqlarning turlari va qalmlilari. Ekran qatlamlari parametrlari va ular bilan ishlash. Yangi qatlamlar yaratish, ulardan foydalanish. Ob'ekt chiziqlarining rangi, turlari va qalmliliklarni tanlash va o'zgartirish.	2
15.	Birkimlar. Ajraladigan va ajralmaydigan birkimlar. Rezbalarni hosil qilish, ularning parametrlari. Rezbalarni chizmada shartli tasvirlash va belgilash. GOST 2.311-68.	2
16.	AutoCAD muhitida ob'ektlarni yaratish va tahrir qilishda ko'chiriladigan "Foydalanuvchi koordinatlar tizimi" (PSK – Polzovatel'skaya Sistem Koordinat) dan foydalanish. "Foydalanuvchi koordinatlar tizimi" (PSK) jihozlar paneli buyruqlari va buyruqlardagi muloqotlar strukturalari.	2
17.	Standart birkirish detallari (boltli, shpilkali, vintli, quvurl) va ularning chizmalarini bajarish tartibi. Boltli birkima va shpilkali birkimani tasvirlash.	2
18.	Murakkabroq ob'ektlarni chizish: poliiniyalar va ularga tuzatishlar kiritish (PLINE va PEDIT buyruqlari); Splaynlar va ularga tuzatishlar kiritish (SPLINE va SPLINEEDIT buyruqlari). Yopiq konturlarni chizish. REGION buyrug'i. Multiniyalar (bir-biriga paralel to'g'ri chiziqlar)ni chizish. Uzatmalar va ularning turlari. Tishli uzatmalar. Umumiy ma'lumotlar. Tishli g'ildiraklarni chizmalarda shartli tasvirlash. GOST 2.402-68. Silindr va konus tishli g'ildiraklarning ish chizmalarini bajarish qoidalari (GOST 2.403-75, GOST 2.405-81).	2
19.	Bloklar va atributlar. Bloklarni hosil qilish va fayl sifatida saqlash, asosiy (baza) va qo'yish (stavka) nuqtalari, bloklarni chizmaga qo'yish, bloklarni boshqarish, bloklarni bo'laklarga bo'lish, XPLCODE buyrug'idan foydalanish, Atributlar va atributlarni hosil qilish.	2
20.	Silindr va konus tishli uzatmalar liashmalari chizmalarini bajarish qoidalari. Detaillarning birkimlari. Shponkali va shitsali birkimlar, asosiy parametrlari va elementlari. Shponkali va shitsali birkimlarni chizmalarda tasvirlash (GOST 23360-78, GOST 2.409-74). Shitsali birkimlar. Asosiy	2

	parametrlari va elementlari. Tishli (shitsali) vallar va ularning birkimlarini chizmalarda shartli tasvirlash qoidalari.	
21.	AutoCAD muhitida geometrik ob'ekt uch o'lchamli modellarni yaratish usullari. Uch o'lchamli modellash tirishda mahsus operatsiyalar (3D POVOROT, 3D MASSIV, 3D ZERKALO) va mantiqiy operatsiyalardan foydalanish. Yig'ish va umumiy ko'rinish chizmalari haqida umumiy ma'lumotlar	2
22.	Yig'ish chizmalariga qo'yiladigan talablar. GOST 2.109-81. Shartliqlar va soddalashtirishlar. Yig'ish chizmasining spetsifikatsiyasi va uni to'ldirish tartibi. Yig'ish chizmalariga o'lcham qo'yish qoidalari. Yig'ish chizmalariga qo'yiladigan talablar.	2
23.	AutoCAD muhitida uch o'lchamli murakkab modellarni yasash. Uch o'lchamli modellarni tahrir qilishda maxsus buyruqlar va qoshimcha vositalaridan foydalanish. Modellash tirish (Modelirovaniye) jihozlar paneli buyruqlari va buyruqlardagi muloqotlar strukturalari. Yig'ish chizmalarida qirqim va kesimlarni bajarish.	2
24.	Yig'ma birlikning umumiy ko'rinish chizmasini o'qish, ishlash printsipi, detallarning o'zaro ta'siri va joylashuvi hamda detallar vazifalarini aniqlash.	2
25.	Yig'ma birlikning yig'ish chizmasi tarkibiga kiruvchi detallari uch o'lchamli modellarni tuzish. Korpus detali chizmasini bosqichma-bosqich bajarish.	2
26.	Yig'ma birlikning tarkibiy qismlariga tartib raqamlarini joylashtirish qoidalari.	2
27.	Geometrik ob'ektning uch o'lchamli modellardan foydalanib unig ko'rinishlarini hosil qilish va qirqimlarini bajarish. Uch o'lchamli modellardan tekis chizmalarni PLOKSINIMOK buyrug'ida hosil qilish.	2
28.	Yig'ma birlikning yig'ish chizmasidan foydalanib tarkibiga kiruvchi detallari uch o'lchamli modellari ish chizmalarini tuzish.	2
29.	Yig'ma birlikning umumiy ko'rinish chizmasini o'qish va tarkibiga kiruvchi detallarning ish chizmasini tuzish. Yig'ish chizmalariga o'lcham qo'yish qoidalari.	2
30.	AutoCAD dasturida uch o'lchamli konstruksiyalash. Dasturiy vositalar yordamida yig'ma birkimlarning tarkibiy detallari uch o'lchamli modellarni joylashtirish (yig'ish) va konstruksiyasini hosil qilish.	2
Jami:		60

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limni tashkil etishda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va joriy nazorat sifatida baholanadi:

- 1) **ma'vular bo'yicha konspekt** (referat, taqdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konspekti turti nazorat ishlari tayyorgartlik ishlari osonlashtiradi, vaqtni tejaydi;
- 2) **o'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash** olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turti nazorat ishlari tayyorgartlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, imnavatston dars loyihasi namunalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari va boshqalar;
- 3) **fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash**. Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda rus va xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi;

- 4) **INTERNET tarmoqlaridan foydalanish.** Fan mavzularini o'zlashtirish, mavzu bo'yicha INTERNET manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining barchasida qo'shimcha reyting ballari bilan rag'batlantiriladi.
- * darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari mavzularini o'rganish;
 - * tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
 - * maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
 - * yangi texnikalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
 - * faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
 - * masofaviy (distantsion) ta'lim;

Amaliy mashg'ulot ishlarini joylashtirish uchun A4 yoki A3 formatlarni asosiy yozuvlari bilan bajarish.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzulari:

Chizma geometriya

1. Konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimi (KHYaT – YeSKD). KHYaT standartlarining tarkibi, klassifikatsiyasi va belgilanishi. Chizmalarni taxt qilish qoidalari. Chizma shifrlari yordamida titl varag'ini bajarish.
2. Tekisliklarning izlari. Ixtiyoriy vaziyatdagi tekisliklarning izlarini yasash.
3. Nuqtadan tekislikgacha bo'lgan masofaning xaqiqiy o'lchamini aniqlash.
4. Nuqtadan to'g'ri chiziqa perpendikulyar bo'lgan tekislikni chizish, 20 mm uzoqlikda berilgan tekislikka parallel tekislikning izlarini chizish.
5. Geometrik shakllar (uchburchak, to'rtburchak va h.b.) bilan berilgan tekisliklarning kesishish chizig'i proektsiyalarini chizish va ko'rinishini aniqlash.
6. Ortogonal proektsiyalarni qayta tuzish usullari. Tekis-parallel harakatlantirish usuli bilan metrik va pozitsion masalalar yechish.
7. Aylantirish usuli. Geometrik shaklini proektsiyalar tekisligiga perpendikulyar, parallel va proektsiyalar tekisliklariga tegishli o'q atrofida aylantirish (tekislikning izi atrofida aylantirish – jipslashtirish). Aylantirish usuli bilan tekislikka tegishli shakllarning haqiqiy ko'rinishini aniqlash.
8. Ko'pyoqli ikki sirtning kesishish chizig'ini yasash.
9. Ko'pyoqli sirtlarning yoyilmalarini yasash.
10. Umumiy vaziyatdagi tekislik bilan sirtlarning kesishish chizig'i proektsiyalarini va uning haqiqiy ko'rinishini aniqlash.
11. Sirtlarning yoyilmalarini yasash.
12. Yoyilmaydigan sirtlarning taqribiy yoyilmalarini yasash.
13. Sirtlarning o'zaro kesishuv chizig'ini yordamchi kesuvchi tekisliklar usulida yasash.
14. Aylantirish sirtlarning kesishish chizig'ini yordamchi kesuvchi sferalar usulida yasash.
15. Sirtlarning o'zaro kesishuvi chizig'ini yordamchi eksentrik markazli sferik sirtlar yordamida yasash.

Muhandislik va kompyuter grafikasi.

16. Detallning yaqqol tasviri qarang uning uchta tasvirini chizish.
17. Detallning ikki ko'rinishiga qarang uchinchi ko'rinishini chizish, qirgim, kesim va qiya kesimini bajarish (aksonometrik proektsiyasini bajarish).
18. Texnik moslamaning yoyilmasini yasash.
19. Boltli va shpilkali birikmalar, asosiy parametrlari va elementlari. Shponkali va shitsali birikmalarni chizish.
20. Shponkali va shitsali birikmalar, asosiy parametrlari va elementlari. Shponkali va shitsali birikmalarni chizish (GOST 23360-78, GOST 2.409-74).
21. Detallarning eskizlari va ish chizmalarini, ularga qo'yiladigan asosiy talablar. Eskizni tuzish tartibi va qoidalari. O'lov asboblari, Mashinasozlik detallarining eskiz chizmasini chizish.
22. Detallarning ish chizmalarini tuzish usullari. Mashinasozlik detallining eskizi asosida uning ish chizmasini bajarish. Ish chizmalarga o'lcham qo'yishega talablar.

23. Prujinalar va ularning asosiy parametrlari. Prujinalarni chizmada shartli tasvirlash qoidalari. GOST 2.401-68.

24. Payvandli birikmalar. Payvandlash mohiyati va usullari bo'yicha umumiy tushunchalar. Payvandlash choklarini chizmalarda shartli tasvirlash va belgilash. GOST 2.312-74.

25. Yig'ma birlikning umumiy ko'rinish chizmasi tarkibiga kiruvchi detallarning ish chizmalarini chizish, aksonometrik proektsiyasini (uch o'lchamli modelini) bajarish.

26. AutoCAD grafik muharririda tekis detallar chizmalarini bajarish va o'lchamlar qo'yish. Egri chiziqli tutashma elementlaridan tashkil topgan tekis detal chizmalarini bajarish.

27. Mashinasozlik detalini joylashtirish.

28. Detallning uch ko'rinishini yasash, qirgim-kesimlar bajarish va o'lchamlar qo'yish.

29. Yig'ma birlikning yig'ish chizmasidan foydalanib detallari ish chizmalarini bajarish.

30. Uch o'lchamli modellarni yasash va ularni yig'ish.

Eslatma. Talabalar o'z uy-grafik topshiriqlarini o'qituvchining ko'rsatmasiga asosan komputerdan AutoCAD, Kompas yoki Corel Draw dasturida bajarilishi tavsiya etiladi.

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

VI. Talabalar bilimni baholash mezonlari va kreditlarni olish uchun talablar

Fanga oid nazariy materiallar ma'ruza mashg'ulotlarini ma'ruzalarda ishtirok etish va kredit-modul platformasi orqali ma'ruzalarni mustahkamlash hamda belgilangan test savollariga javob berish orqali amalga oshiriladi.

Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish va o'zlashtirish mashg'ulotlarga to'liq ishtirok etish va modul platformasi orqali topshiriqlarni bajarish natijasida nazorat qilinadi.

Mustaqil ta'lim mavzulari modul platformasi orqali berilgan mavzular bo'yicha topshiriqlarni bajarish (test, referat va boshqa usullarda) bajariladi.

Fan bo'yicha talabalar test usulida oraliq nazorat va og'zaki (yoki test) usulida yakuniy nazorat yozma ish topshiriladi.

Talabalar bilimi O'zbekiston Respublikasi O'QMTVning 2018 yil 9 avgustdagi 9-2018-son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizom" asosida baholanadi.

Talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikr olaydi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 5 (a lo) baho;

talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 4 (yaxshi) baho;

talaba olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 3 (qoniqarli) baho;

talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda — 2 (qoniqsiz) baho bilan baholanadi.

Yakuniy nazorat turini o'kazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimni baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Fan dasturida berilgan baholash mezonlari asosida fanni o'zlashtirgan talabalarga tegishli ta'lim yo'nalishi (magistratura mutaxassisligi) o'quv rejasida ushbu fanga ko'rsatilgan kredit beriladi.

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

Asosiy adabiyotlar

1. Murodov Sh. va boshqalar. Chizma geometriya. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. - T.: "O'qituvchi", 1988y.
2. To'xtayev A. va boshqalar. Mashinasozlik chizmachiligidan ma'lumotnoma. Qo'llanma. - T.: "ILM ZIYO", 2010. - 164 b.
3. Chizma geometriya. (Darslik). Xorunov R.X. 1997 y.
4. Murodov Sh., Xakimov L., Xolmizayev A. va boshqalar. "Chizma geometriya kursi" (rangli nashr), 2006y.
5. Harvey Willard Miller. Descriptive Geometry. London, 2013. - 149 pages.
6. William Griswold Smith. Practical Descriptive Geometry. London 2013. - 257 pages.
7. Azimov T.D. Chizma geometriya. O'quv qo'llanma. - T.: TDTU, 2005. - 228b.
8. Murodov Sh. va boshqalar. Chizma geometriya. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. - T.: "O'qituvchi", 2008. - 260 b.
9. Sabirova D.U. Chizma geometriya va muhandislik grafikasi. O'quv qo'llanma. - T.: TDTU, 2011. - 140 b.
10. Л. Хейфец «Инженерная компьютерная графика» СПб: БХВ. - Петербург.: 2005.
11. Д.К.Алимова. Начертательная геометрия и инженерная графика. - Т.: "Fan va texnologiya", 2016
12. Alimova D.K., Karimova V.N., Azimov A.T. Chizma geometriya. Texnika oliy o'quv yurtlari uchun darslik. - T.: "Barkamol fayz media", 2018 - 173 b.

Qo'shimcha adabiyotlar

13. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi farmoni.
14. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. - T.: O'zbekiston, 2017. - 46 b.
15. To'xtayev A. va boshqalar. Mashinasozlik chizmachiligidan ma'lumotnoma. Qo'llanma. - T.: "ILM ZIYO", 2010. - 164 b.
16. Sh.T.Kangliyev va boshqalar. Практические занятия по курсу «Инженерная графика» с использованием системы AutoCAD 2000 Ru, TATU, 2000.
17. M.R. Radjabov va boshqalar. Muhandislik chizmasi va eskiz. O'quv qo'llanma. - Qarshi, "Intelekt" nashriyoti, 2021. - 330 b.
18. M.P. Radjabov. Muhandislik va kompyuter grafikasidan masalalar to'plami. O'quv qo'llanma. - Qarshi, "Intelekt" nashriyoti, 2022. - 392 b.

Axborot manbalari

19. www.ziynet.uz - O'zbekiston Respublikasi ta'lim portali.
20. www.gov.uz - O'zbekiston Respublikasi hukumat portali.
21. www.lex.uz - O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.