

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
Fa'lan sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi
Fa'lan yo'nalishi: 60712500 – Transport vositalari muhandisligi
(turlari bo'yicha)

Qarshi-2022

Ushbu fan sillabusi "21" 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.

Taqrirlashchilar:

- Ochilov F.E.
- Safarov M.J.
- QarDU "Tasviriy san'at muhandislik grafikasi" dotsenti
- QarMII "Umumtexnika fanlari" kafedrasidotsenti C.f.n.

Fan sillabusi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutining "Umumtexnika fanlari" kafedrasining 2022-yil 08.06.2022 yil 1 son yig'ilishida hamda "Muhandislik texnikasi" fakulteti Uslubiy Komissiyasining 2022-yil 17.08.2022 yil 1 son yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlangan.

Institut Uslubiy Kengashining 2022-yil 30.08.2022 yil 1 son yig'ilishi qarori bilan o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i
Fakultet uslubiy komissiyasi raisi
Kafedra mudiri:

Sh.R.Turdiyev
E.E. Eshdavlalov
I.I. Ismailov

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

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

O'qituvchilar haqida ma'lumot

Kafedra nomi	F.I.Sh.	Telefon nomeri	e-mail
O'qituvchilar	Fayzullayev Xayriddin Alimurodovich	+998 97 2221364	x.fayzullayev77@mail.ru
Ma'ruzachi	Boymuratov Farrux Xamrayevich	+998 93 4222717	farrux.boymuratov@mail.ru
Amaliy mashg'ulot	Mustapaqulov Sodiq Ungiboyevich	+998 97 3124089	s.mustapaqulov@mail.ru
Laboratoriya mashg'uloti			

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 xususiyatlarini 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 loyihalash usullarini o'rganishdir.

Fanning vazifasi – fazoning markaziy va ortogonal proyeksiyalashga 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 buyumlarining 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 rivожining 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 vaziyatlarini 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 bitish va ularidan foydalanishni;
- konstruktivlik hujjatlarini, chizmalarni jihozlashni;
- tasvirlar – ko'rinishlar, qirg'irlar 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 obyektarga oid pozitsion va metrik masalalarni yechish algoritmlarini mustaqil tuzish va ularni yechish;
- konstruktorlik 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 tayyorlovlik 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)

No	Mavzular	Fanning bo'limi va mavzusi, ma'ruza mazmuni	soat
1.	1-mavzu. Muhandislik va kompyuter grafikasi fanining predmeti va vazifalari. 2-mavzu. Nuqtaning ortogonal proektsiyalari.	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 proektsiyash.	2
2.	3-mavzu. To'g'ri chiziqning ortogonal proektsiyalari.	1. Nuqtaning ortogonal proektsiyalari. To'g'ri chiziqning ortogonal proektsiyalashdagi invariant xossalari. Xossalarning algoritmi. 2. Nuqtaning ikki tekislikdagi proektsiyalari. 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 proektsiyalari. Monj chizmasi.	2
3.	4-mavzu. To'g'ri chiziqning ortogonal proektsiyalari.	1. Umumiy va xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqning ortogonal proektsiyalari. 2. Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq kesmasining haqiqiy uzunligi va uning proektsiyalar tekisliklari bilan hosil qilgan burchaklarini aniqlash. 3. To'g'ri chiziqni izlarini yasash qoidalarini. To'g'ri	2

4.	4-mavzu. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq. Ikki to'g'ri chiziqning o'zaro vaziyatlari.	chiziq kesmasini berilgan nisbatda bo'lish. 1. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq. Ikki to'g'ri chiziqning o'zaro vaziyatlari. 2. Proektsiyalar tekisligiga parallel va perpendikulyar to'g'ri chiziq 3. Proektsiyalar tekisliklari va koordinata o'qlariga tegishli to'g'ri chiziq 4. Ikki to'g'ri chiziqning o'zaro vaziyatlari. Chizmalarda ko'rinishlikni aniqlash.	2
5.	5-mavzu. Tekislik va uning berilishi.	1. Tekislik va uning berilishi. To'g'ri chiziqning xususiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishishi. 2. Umumiy va xususiy vaziyatda bo'lgan tekisliklar. 3. Proektsiyalovchi tekisliklar. Proektsiyalar tekisligiga parallel tekisliklar	2
6.	6-mavzu. To'g'ri chiziq va tekislikning o'zaro vaziyatlari.	1. To'g'ri chiziq va tekislikning o'zaro vaziyatlari. 2. Tekislikka tegishli to'g'ri chiziq va nuqta. 3. Tekislikning bosh chiziq. 4. To'g'ri chiziqning 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 chiziqning tekislik bilan kesishuvi. 4. O'zaro parallel tekisliklar.	2
8.	8-mavzu. To'g'ri chiziqning tekislikka perpendikulyarligi.	1. To'g'ri chiziqning tekislikka perpendikulyarligi. 2. To'g'ri chiziq, tekislik orasidagi masofani aniqlash. 3. O'zaro perpendikulyar tekisliklar. 4. Tekislikning ikki tekislikka perpendikulyarligi.	2
9.	9-mavzu. Ortogonal proektsiyalarni qayta tuzish usullari.	1. Ortogonal proektsiyalarni qayta tuzish usullarini mohiyati. 2. Almashirish usuli. Masalalarni yechish algoritmi 3. Geometrik shaklni proektsiyalar tekisligiga perpendikulyar, parallel va proektsiyalar tekisliklariga tegishli o'q atrofida aylantirish	2
10.	10-mavzu. Egri chiziq. Sirtlar.	1. Egri chiziq va ularning proektsion xossalari 2. Fazoviy egri chiziq. Egri chiziqqa urinma va normal o'lkazish. 3. Vint chiziq. Sirtlar va ularning chizmada berilishi. 4. Ko'pyoqliklar. Ko'pyoqliklarning turlari va hosil bo'lishi 5. Ko'pyoqlikning tekislik va to'g'ri chiziq bilan kesishuvi.	2
11.	11-mavzu. Sirtlarning tekislik va to'g'ri chiziq bilan kesishuvi.	1. Sirtlarning tekislik va to'g'ri chiziq bilan kesishuvi. 2. Sirtlarning (silindr, konus, shar, piramida, prizma) xususiy (proektsiyalovchi) va umumiy vasiyatdagi tekisliklar bilan kesishuvi usuli. 3. Sirtlarning to'g'ri chiziq bilan kesishuvi. Sirtlarning yoyilmalarini yasash.	2
12.	12-mavzu. Sirtlarning o'zaro kesishuvi.	1. Sirtlarning o'zaro kesishish chizig'ini yasash usullari 2. Yordamchi kesuvchi tekisliklar usuli va uning	2

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

1 - Semestr uchun amaliy mashg'ulotlari rejalashtirilgan.

No	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 qoidalari. 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 chiziq. To'g'ri chiziq kesmasining xaqiqiy uzunligi va proektsiya tekisliklariga og'ish burchaklarini aniqlash. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqlar.	2
5.	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.	2
6.	Tekislik. Xususiy va umumiy vaziyatdagi tekisliklar. Tekislikda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziq. Tekislikning bosh chiziqlari.	2
7.	Tekisliklarning o'zaro xolatlari. Tekisliklarning o'zaro kesishuvi. To'g'ri chiziqning tekislik bilan kesishuvi.	2
8.	To'g'ri chiziqning tekislikka perpendikulyarligi va tekisliklarning o'zaro perpendikulyarligi. To'g'ri chiziqning tekislikka paralleligi va tekisliklarning o'zaro paralleligi.	2

9.	Ortogonal proektsiyalarni qayta tuzish usullari. Tekis-parallel harakatlantirish va aylantirish usuli. Jipslashtirish usuli. Proektsiya tekisliklarini almashtirish usuli.	2
10.	Oddiy geometrik sirtlar. Sirtlarda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziq.	2
11.	Ko'pyoqliklar. Ko'pyoqlikning tekislik va to'g'ri chiziq bilan kesishuvi.	2
12.	Ko'pyoqliklarning yoyilmalarini yasash.	2
13.	Aylanish sirtlari va ularda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziq.	
14.	Sirtlarning to'g'ri chiziq va tekisliklar bilan kesishuvi. Sirtlarning yoyilmalarini yasash	
15.	Umumlashtirilgan pozitsion masalalar. Sirtlarning kesishish chizig'i proektsiyalarini yasash.	2
	Jami:	30

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor- o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. 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.	AL.Tning 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 uslublari, 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 qatorli matnlarni hosil qilish. Standart matn stillarini yaratish.	2
3.	Buyunning o'zaro perpendikulyar bo'lgan tekisliklardagi proektsiyalari. Ko'rinishlar, qirg'iqmlar 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.	Aksometrik proektsiyalar. Detailning yaqqol tasviriga qarab 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 elementlaridan tashkil topgan tekis detal konturini bajarish. Ikki o'lchovli chizmalarga o'lchamlar qo'yish.	2

7.	Detailning ikki ko'rinishiga qarab uchmichi ko'rinishini hosil qilish, qirqim, kesim va qiya kesimini bajarish (aksionometrik 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'rinimlar, qirqimlar va kesimlar. Qirqim va kesimlarda qo'llaniladigan shartliklar va soddalashtirishlar.	2
10.	Chizmani tahrir qilishning boshqa (to'ldirilgan) vositalaridan foydalanish. MIRROR, ARRAY (Massiv), CHAMFER (Faska), FILLET (Tutashma) buyruqlaridan foydalanish. Yopiq konturlarni chizish. Yopiq konturlarni shtirxovka 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 ismi bajarish. Detailning aksionometrik proektsiyasini yasash.	2
12.	AutoCAD grafik tizimida uch o'lchamli modellashtirish asoslari. Chizma fazosi va kompanovkasi. Uch o'lchamli modellashtirishda ish maydonini tanlash va jihozlar panellarini o'rnatish. AutoCAD maydonida faol tekisliklarni tanlash. Qattiq jisimli, polygonal va karkas modellarni yasash. Uch o'lchamli modellashtirishning chizish va tahrirlash buyruqlari. Buyumning ko'rinishlaridan uning qattiq jisimli modellarni yasash.	2
13.	Detailning ikki ko'rinim bo'yicha uchmichi ko'rinishini hosil qilish va to'g'ri burchakli izometriya va dimetriyada bajarish.	
14.	Chizmani tashkil qilish vositalari – ekran qatlamlari (sloylar), ranglar, chiziqslarning turlari va qalinliklari. Ekran qatlamlari parametrlari va ular bilan ishlash. Yangi qatlamlar yaratish, ulardan foydalanish. Ob'ekt chiziqslarining rangi, turlari va qalinliklarini tanlash va o'zgartirish.	2
15.	Birikmalar. Ajraladigan va ajralmaydigan birikmalar. 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 strukturasi.	2
17.	Standart birlitirish detallari (boltli, shpilkali, vintli, quvurl) va ularning chizmalarini bajarish tartibi. Boltli birikma va shpilkali birikmani tasvirlash.	2
18.	Murakkabroq ob'ektlarni chizish: poliiniyalar va ularga tuzatishlar kiritish (PLINE va PEDIT buyruqlari); Splaynlar va ularga tuzatishlar kiritish (SPLINE va SPLNEDIT buyruqlari). Yopiq konturlarni chizish. REGION buyrug'i. Multiniyalar (bir-biriga paralel to'g'ri chiziqslar)ni chizish. Uzatmalar va ularning turlari. Tishli uzatmalar. Umumiy ma'lumotlar. Tishli g'ildiraklarni chizmalarida 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, XPLODE buyrug'idan foydalanish, Atributlar va atributlarni hosil qilish.	2
20.	Silindr va konus tishli uzatmalar liashmalari chizmalarini bajarish qoidalari. Detaillarning birikmalari. Shponkali va shitsali birikmalar, asosiy parametrlari va elementlari. Shponkali va shitsali birikmalarni chizmalarida tasvirlash (GOST 2.3360-78, GOST 2.409-74). Shitsali birikmalar. Asosiy	2

	parametrlari va elementlari. Tishli (shitsali) vaillar va ularning birikmalarini chizmalarda shartli tasvirlash qoidalari.	
21.	AutoCAD muhitida geometrik ob'ekt uch o'lchamli modellarni yaratish usullari. Uch o'lchamli modellashtirishda 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. Shartliklar 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. Modellashtirish (Modelirovanie) jihozlar paneli buyruqlari va buyruqlardagi muloqotlar strukturasi. Yig'ish chizmalarida qirqim va kesimlarni bajarish.	2
24.	Yig'ma birikning umumiy ko'rinish chizmasini o'qish, ishlash printsipi, detallarning o'zaro ta'siri va joylashuvi hamda detallar vazifalarini aniqlash.	2
25.	Yig'ma birikning yig'ish chizmasi tarkibiga kiruvchi detallar uch o'lchamli modellarni tuzish. Korpus detali chizmasini bosqichma-bosqich bajarish.	2
26.	Yig'ma birikning tarkibiy qismlariga tartib raqamlarini joylashtirish qoidalari.	2
27.	Geometrik ob'ektning uch o'lchamli modellardan foydalanib unig ko'rinimlarini hosil qilish va qirqimlarini bajarish. Uch o'lchamli modellardan tekis chizmalarni PLOKSNNIMOK buyrug'ida hosil qilish.	2
28.	Yig'ma birikning yig'ish chizmasidan foydalanib tarkibiga kiruvchi detallari uch o'lchamli modellari ish chizmalarini tuzish.	2
29.	Yig'ma birikning 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 biriklarning 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) mavzular 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 turli nazorat ishlariga tayyorgartik ishlarini osonlashtiradi, vaqtni tejaydi;
- 2) o'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash** olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlariga tayyorgartik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, innavestion 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 imiy 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 (distantion) 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 qoidalarini. Chizma shriftlari yordamida titil 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 chiziqqa 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. Aylamish 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. Detalning yaqqol tasviriga qarab uning uchta tasvirini chizish.
17. Detalning ikki ko'rinishiga qarab uchinchi ko'rinishini chizish, qirqim, kesim va qiya kesimini bajarish (aksonometrik proektsiyasini bajarish).
18. Texnik moslamani yoyilmasini yasash.
19. Boltli va shpilkali birikmalarning chizmalarini chizish.
20. Shponkali va shitsali birikmalar, asosiy parametrlari va elementlari. Shponkali va shitsali birikmalarni chizmalarda tasvirlash (GOST 23360-78, GOST 2.409-74).
21. Detallarning eskizlari va ish chizmalari, ularga qoyiladigan asosiy talablar. Eskizni tuzish tartibi va qoidalari. O'lchov asboblari. Mashinasozlik detallarining eskiz chizmasini chizish.
22. Detallarning ish chizmalarini tuzish usullari. Mashinasozlik detalining eskizi asosida uning ish chizmasini bajarish. Ish chizmalarga o'lcham qo'yishga 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 chiziqni tutashma elementlaridan tashkil topgan tekis detal chizmalarini bajarish.

27. Mashinasozlik detalini loyihalash.

28. Detalning uch ko'rinishini yasash, qirqim-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.

Estatma. Talabalar o'z uy-grafik topshiriqlarini o'qituvchining ko'rsatmasiga asosan komperda 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 bilimini 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 bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizom" asosida baholanadi.

Talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, 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'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimini 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., Xolmirzaev 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.: TDТУ, 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.: TDТУ, 2011. – 140 b.
 10. Л. Хейфец «Инженерная компьютерная графика» СПб: БХБ. - 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.ziyouz.net/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.