

<p>Axborot manbatalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.lex.uz – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi. 2. www.ziyoue.uz – O‘zbekiston Respublikasi ta’lim portali. 3. www.gov.uz - O‘zbekiston Respublikasi hukumat portali. 4. www.fwi.fpx.com – Конспект лекций по начертательной геометрии Т.Д. Азимов 2008 г.
<p>7. Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</p>
<p>8. Fan/modul uchun mas’ul: M.R.Radjabov – QarMII, “Umumtexnika fanlari” kafedrasi dotsenti.</p>
<p>9. Tagirizchilar: I.B.Kamolov – QarDU, “Tasviriy san’at va muhandislik grafikasi” kafedrasi mudiri, professor. M.S.Xalilov – QarMII, “Umumtexnika fanlari” kafedrasi dotsenti.</p>

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



**MUHANDISLIK VA KOMPYUTER GRAFIKASI
O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta’lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi
Ta’lim yo’nalishi: 60710500 – Energetika muhandisligi

Qarshi–2024

Fan/modul kodi MKG 1104	O'quv yili 2024-2025	Semestr I	ECTS - Kreditlar 4
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus	Haftadagi dars soatlari 4	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Muhandislik va kompyuter grafikasi	60	60	120

1. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad - "Muhandislik va kompyuter grafikasi" fani fazodagi turli o'lchamdagi obyektlarni va ulardagi bog'liqliklarni, tekislikdagi ikki o'lchamli chizmalar ko'rinishidagi fazoning grafik modellari asosida shu obyektning fazoviy xususiyatlarini tasavvur qilish, fazoviy konstruktiv - geometrik tuzilishlarini 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. Talabalarni hozirgi zamon grafik dasturlar vositalari bilan tanishtirish, ulardan mutaxassislik yo'nalishiga mos keladigan grafik primitivlarni bajarish, ularni taxir qilib maqbul variantlarini hosil qilish, bajarilgan grafik axborotlarni xotirada saqlash va qog'ozga chop etib olish kabi bilim va ko'nikmalarni puxta egallashlarini ta'lim standartlarida talab qilingan darajada o'rgatishdan iborat.

Fanning vazifasi - "Muhandislik va kompyuter grafikasi" bo'yicha fazoning markaziy va ortogonal proyeksiyalashga asoslangan muayyan grafik modellarni hosil qilish usullarini mukammal egallash va bu grafik modellardan foydalanib, fazoviy obyektlar 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 obyektning ikki va uch o'lchamli tasvirlarini loyihalash, hamda texnologik jarayonlarning modellarni yaratish kabi ishlarni avtomatlashtirish uchun zarur bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalarga yetarli darajada o'rgatishdan iborat.

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

II.1. Fan tarixiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Proeksiyalash usullari. Nuqtaning ortogonal proyeksiyalari

Kirish. Chizma geometriya fani, uning vazifalari va bakalavrlar tayyorlashdagi o'rni. Proyeksiyalash usullari. Monj usuli. Markaziy proyeksiyalash usuli. Parallel proyeksiyalash usuli. Parallel proyeksiyalashning asosiy xossalari. Nuqta. Nuqtaning ortogonal proyeksiyalari. Monj epyuri.

Nuqtani ikki tekislikka proyeksiyalash. Nuqtaning to'rtta chorakdagi proyeksiyalari. Nuqtani o'zaro perpendikulyar bo'lgan uchta tekislikka proyeksiyalash. Nuqtaning proyeksiya tekisligigacha bo'lgan masofasi algoritmi. Xususiy vaziyatdagi nuqtalar. Ular xossalarning algoritmi.

2-mavzu. To'g'ri chiziqning ortogonal proyeksiyalari

To'g'ri chiziqning ortogonal proyeksiyalashdagi invariant xossalari.

Xossalarning algoritmi. Kesmaning haqiqiy uzunligini va proyeksiya tekisliklari bilan hosil qilgan og'ish burchaklarini aniqlash. To'g'ri burchak usuli. To'g'ri chiziq epyuri. Nuqtaning to'g'ri chiziqqa tegishligi. Kesmani berilgan nisbatga bo'lish. Fales teoremasi. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqning fazoviy chizmasi va epyuri. Ularning xossalari.

To'g'ri chiziqning izlari. Ikki to'g'ri chiziqning o'zaro joylashuvi. O'zaro parallel, o'zaro kesishuvchi, bir-biri bilan uchrashmas (ayqash). Raqobat (konkurent) nuqtalar. To'g'ri burchak proyeksiyasi haqida teorema. Teorema algoritmi.

3-mavzu. Tekislik.

Tekislikning epyurda berilishi. Tekislikning izlari. Xususiy vaziyatdagi tekisliklarning fazoviy chizmasi va epyuri. Ularning ta'riflari, xossalarning algoritmi, xulosalar. Tekislikda yotuvchi to'g'ri chiziq va nuqta. Ularning alomatlari. Tekislikning bosh chiziqchilari. Tekislikning gorizontali, frontali. Ularning xossalari va algoritmi. Tekislikning eng katta qiyalik chizig'i. To'g'ri chiziqning xususiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishishi. Umumiy va xususiy vaziyatda bo'lgan tekisliklarning o'zaro kesishishi.

4-mavzu. Ikki tekislikning o'zaro vaziyati

Umumiy vaziyatdagi tekisliklarning o'zaro kesishishi. Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqning umumiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishishi. Kesishish shartlari va algoritmi. To'g'ri chiziqning tekislikka perpendikulyarligi sharti. Ularning algoritmi. Masalalar yechish algoritmi. Tekisliklarning o'zaro perpendikulyarligi. To'g'ri chiziqning tekislikka parallelligi. Ta'rif va uning algoritmi. Ikki tekislikning o'zaro parallelligi. Uning ta'rif va algoritmi. Masalalar yechish algoritmi.

5-mavzu. Epyurni qayta tuzish usullari.

Almashtirish usuli. Masalalarni yechish algoritmi. Aylantirish usuli. Masalalarni yechish algoritmi. Joylashtirish usuli. Xususiy vaziyatdagi tekisliklarni joylashtirish. Masalalarni yechish algoritmi.

6-mavzu. Sirtlar

Egri chiziqchalar. Umumiy malumotlar, tushunchalar va ta'riflar. Silindrsimon vint chizig'i. Sirtlar. Sirtlarning chizimada berilishi. Sirtlarning tasnifi. Sirtlarda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziq. Ko'pyoqliklar. Ko'pyoqliklarning tekislik bilan kesishishi. Prizma sirtining yoyilmasi. Muntazam piramida sirtining yoyilmasi. Og'ma piramidaning sirtini yoyilmasi. Ko'pyoqliklarning tekisliklar bilan kesishishi. Konussimon va silindrsimon sirtlar. Torlar. Aylanish sirtlari. Aylanish sirtlarining tekisliklar bilan kesishishi. Silindrni tekislik bilan kesishish chizig'ining proeksiyalarini qurish. Silindr sirtining yoyilmasi. Konusning tekislik bilan kesishish chiziqchalarining proyeksiyalarini qurish. Konus sirtining yoyilmasi. Sfera sirti. Sferik sirtning tekislik bilan kesishishi. Sfera sirtining yoyilmasi. Spiralsimon sirtlar.

7-mavzu. Sirtlarning o'zaro kesishishi.

Ko'pyoqliklarning o'zaro kesishishi. Aylanish sirtlarining o'zaro kesishishi. Yordamchi kesuvchi tekisliklar usuli. Kesishishning xususiy, umumiy hollari. Yordamchi sferalar usuli. Usulning mohiyati.

8-mavzu. Proekcion chizmachilik

Ko'rinishlar. Qirqimlar va kesimlar. O'zDSt 2.305:97.

9-mavzu. Aksionometrik proektsiyalar

Umumiy ma'lumotlar. To'g'ri burchakli izometrik proyeksiyalar. Dimetrik proyeksiyalar.

10-mavzu. AutoCAD dasturining ikki o'ishamli loyihalash imkoniyatlari.
AutoCAD dasturida nuqta va kesmani ekranda tasvirlash. Kesмага rang, turlar berish buyruqlari. Chiziqni yo'g'onlashtirish. Chizma elementlarini chizish va tahrir qilish buyruqlari. Cheksiz to'g'ri chiziq, ko'pchiziq, ko'pburchak, to'rtburchak chizish buyruqlari. Yoy, aylana, bulut, egri chiziq – spline, ellips, ellips yoyi buyruqlaridan foydalanish. «Tutashma» buyrug'idan foydalanish algoritmi. O'Icham qo'yish buyruqlari. «Nusxalash»-«Копирование», «Ko'zg'u»-«Зеркало», «O'xshashlik-Подобие», «Bir xil elementlarni ko'plab tasvirlash - Массив» buyruqlari.

11-mavzu. AutoCAD dasturining uch o'ishamli loyihalash

AutoCAD dasturining uch o'ishamli loyihalash imkoniyatlari. AutoCAD dasturida qattiq jismlarni uch o'ichamda loyihalash

12-mavzu. Rezbalarini chizmada tasvirlash va belgilash O'zDSt 2.311-97.

Birikmalar. Rezba haqida umumiy tushunchalar. Rezbaning parametrlari. Rezbaning konstruktiv va texnologik elementlar. Rezbalami chizmada tasvirlash. Standart biriktirish detallari va ularni chizmada tasvirlash.

13-mavzu. Yig'ish chizmalari

Buyum va konstruktiv hujjatlar haqida tushunchalar. Umumiy ko'rinish chizmasi. Yig'ish chizmasi. Yig'ish chizmalarini tuzish va o'qish. Spetsifikatsiya. Yig'ish chizmalarida shartli belgilar va soddalashtirishlar. Yig'ish chizmalarini o'qish va detallarga ajratib chizish

14-mavzu. Eskiz tuzish tartibi

Detallarning eskizlarini tuzish. Detal eskizini tuzish bosqichlari. Detallarning ish chizmalarini chizish. Detal chizmasiga qo'yiladigan umumiy talablar. Bukish yo'li bilan tayyorlanadigan detallarning chizmalari. Quyib tayyorlanadigan detallarning chizmasi.

15-mavzu. Energetika muhandisligi sxemalari

Energetika muhandisligi sxemalarida shartli grafik belgilashlar. Texnologik sxemalarini chizish va ularni o'qish. Yo'nalishga mos chizmalarni chizish.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiflar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Davlat standartlari. O'z.DS 2.301-97–2.304-97. Formatlar. Masshtablar.

Chiziqqlar. Shriftlar. O'z.DS 2.307-97. O'Icham qo'yish qoidalari.

2. Nuqta, Koordinatalar bo'yicha nuqtaning proyeksiyalarini chizish. Xususiy vaziyatdagi nuqtalar. To'g'ri chiziq kesmasining haqiqiy uzunligi va proyeksiyal tekisliklariga og'ish burchaklarini aniqlash. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqqlar. To'g'ri chiziqning izlari. To'g'ri chiziqdagi nuqta.

3. To'g'ri burchakni proyeksiyalash haqida teorema. Ikki to'g'ri

chiziqning o'zaro holati. To'g'ri chiziqqa oid kompleks masalalar yechish. Tekislikning gorizontal va frontal izlarini qurish.

4. Tekislik. Tekislikda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziq. Tekislikning bosh chiziqqlari. Xususiy vaziyatdagi tekisliklar. Tekislikning o'zaro holati. Tekisliklarning o'zaro kesishishi. To'g'ri chiziqning tekislik bilan kesishishiga oid masalalar.

5. To'g'ri chiziqning tekislikka va tekisliklarning o'zaro perpendikulyarligi. Nuqtadan tekislikgacha bo'lgan masofani aniqlash.

6. To'g'ri chiziqni tekislikka va tekisliklarning o'zaro paralleligi. Tekislikdan berilgan masofada va unga parallel tekislik izlarini qurish.

7. Proyeksiya tekisliklarini almashtirish usuli. Proyeksiya tekisliklarini almashtirish usulidan foydalanib masalalar yechish.

8. Aylantirish va joylashtirish usuli. Masalalar yechish.

9. Ko'pyoqliklarning o'zaro kesishishi.

10. Ko'rinishlar. O'zDSt 2.305:97. Detalning yaqqol tasviriga ko'ra uning uch ko'rinishi chizish va o'ichamlar qo'yish.

11. Qirqimlar va kesimlar. O'zDSt 2.305:97. Detalning berilgan ikki ko'rinishi bo'yicha yetishmovchi proyeksiyasini qurish va kerakli qirqimlar berish.

12. Detalning chorak qirqim bilan aksionometrik proyeksiyasini qurish.

13. Standart biriktirish detallari va ularni chizmada tasvirlash. Boltili birikma. Shipkali birikma

14. Yig'ish chizmasi. Yig'ish chizmalarini tuzish va o'qish. Spetsifikatsiya.

15. Energetika muhandisligi sxemalarida shartli grafik belgilashlar. Texnologik sxemalarini chizish va ularni o'qish. Yo'nalishga mos chizmalarni chizish

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

1. Titul varag'ini bajarish.

2. Umumiy vaziyatdagi tekislikning izlarini qurish.

3. Ikki tekislik kesishish chizig'i proyeksiyalarini qurish va "ko'rinmas" qismlarini aniqlash.

4. Nuqtadan tekislikgacha bo'lgan masofani aniqlash.

5. 20 mm uzoqlikda berilgan tekislikka parallel bo'lgan tekislikning izlarini chizish.

6. Proyeksiya tekisliklarini almashtirish usulidan foydalanib uchburchakning haqiqiy kattaligini aniqlash. Ikki kesishuvchi tekisliklar orasidagi burchakning haqiqiy kattaligini almashtirish usulida aniqlash.

7. Aylantirish usuli bilan uchburchakning haqiqiy kattaligini aniqlash.

8. Ko'pyoqlik ikki sirtning kesishish chizig'ini yasash.

9. Detalning yaqqol tasviriga ko'ra uning uch ko'rinishi chizish va o'ichamlar qo'yish.

10. Detalning berilgan ikki ko'rinishi bo'yicha yetishmovchi proyeksiyasini qurish va kerakli qirqimlar berish. Detalning chorak qirqim bilan

	<p>aksonometrik proektsiyasini qurish.</p> <p>11. Boltli va shpilkali birikmalarning chizmasini chizish. Yig'ish chizmasini bajarish va spifikatsiyasini taxtlash.</p> <p>12. Energetika muhandisligi sxemalarini chizish va ularni o'qish. Yo'nalishga mos chizmalarni chizish</p> <p>Eslatma. Talabalar o'z uy-grafik topshiriqlarini o'qituvchining ko'rsatmasiga asosan komputerdan AutoCAD, KOMPAS yoki Corel Draw dasturida bajarilishi tavsiya etiladi.</p>
3.	<p>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fan rivojining tarixi va istiqboli <i>haqida tasavvurga ega bo'lishi</i>; - grafik modellash asoslari – proyeksiya hosil qilish usullarini; - fazoviy obyektarni tekislikda tasvirlash usullarini; - fazoviy obyektarning vaziyatlari va o'lchamlarini aniqlashga oid pozitsion va metrik masalalar yechish algoritmlarini; - ortogonal proyeksiyalarni qayta tuzishning asosiy usullarini; - sirtlarning hosil qilinish usullari, sirtidagi nuqtalar va to'g'ri chiziq, sirtlarning o'zaro kesishuvi va sirtlarning yoyilmalarini <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>; - konstruktivlik hujjatlarini, chizmalarni taxt qilishni; - tasvirlar-ko'rinishlar, qirgimlar va kesimlar; yozuv va belgilashlarni; - Davlat standartlash tizimi va konstruktivlik hujjatlarining yagona tizimi talablari asosida muhandislik chizmalarini tuzish tartibi va qoidalarini; - yig'ish chizmalarini o'qish va detallarga ajratish talablarini; yig'ish chizmalarini bajarish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; - geometrik obyektarga oid pozitsion va metrik masalalarining yechish algoritmlarini mustaqil tuzish va ularni yechish; - konstruktivlik hujjatlarining yagona tizimi va Davlat standart talablari asosida muhandislik obyektlarining chizmalarini tuzish va o'qish <i>malakalariga ega bo'lishi kerak.</i> <p>Quyidagi vazifalar o'qish jarayonida talabalarning ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda faol ishtirok etishi, adabiyot va Internet ma'lumotlari bilan mustavil ishlashi va o'qituvchi nazoratida mustaqil ta'lim olishi bilan amalga oshiriladi.</p>
4.	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • amaliy ishlarni bajarish va xulosalash; • interfaol keys-stadilar; • blis-so'rov; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar.

5.	<p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Harvey Willard Miller. Descriptive Geometry. London, 2013. - 149 pages. 2. William Griswold Smith. Practical Descriptive Geometry. London 2013. - 257 pages. 3. Murodov Sh. va boshqalar. Chizma geometriya. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. -T.: "O'qituvchi", 2008. - 260 b. 4. M.R.Radjabov. Muhandislik va kompyuter grafikasi. //Darslik. – Qarshi, "Intelekt" nashriyoti, 2023. – 400 b. 5. M.R.Radjabov. Muhandislik va kompyuter grafikasidan masalalar to'plami. O'quv qo'llanma. – Qarshi, "Intelekt" nashriyoti, 2022. – 292 b. 6. M.R.Radjabov va boshqalar. Muhandislik chizmasi va eskiz. O'quv qo'llanma. – Qarshi, "Intelekt" nashriyoti, 2021. – 330 b. 7. M.R.Radjabov, X.A.Fayzullayev, E.S.Nabiyev, F.X.Boymuratov va M.M.Rustamov. Muhandislik va kompyuter grafikasi. O'quv qo'llanma. – Qarshi, "Intelekt" nashriyoti, 2024. – 284 b. <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajigimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – Toshkent: "O'zbekiston", 2017. – 488 b. 2. 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. 3. Mirziyoyev Sh.M. 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 istiqbollarga bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. // "Xalq so'zi" gazetasi 2017 y., 16 yanvar, № 11. 4. Muradov Sh va boshqalar. Chizma geometriya. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. -T.: "Iqtisodiyot -Moliya", 2006. - 360 b. 5. Yodgorov J.Yo. Geometrik va proeksion chizmachilik. Darslik. Toshkent. 2008 6. Азимов Т.Ж. Начертательная геометрия. Учебное пособие.-Т.: ТГТУ, 2011. -167 с. 7. Л. Хейфец «Инженерная компьютерная графика» СПб: БХБ. - Петербург.: 2005. 8. Д.К.Алимова. Начертательная геометрия и инженерная графика. -Т.: «Fan va texnologiya», 2016