

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**  
**QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI**



Ro'yxatga olindi: № 02/01/04  
 2024 yil "29" avgust

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

**Bilim sohalari:** 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohasi  
**Ta'lim sohalari:** 720 000 – Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari  
**Ta'lim yo'nalishi:** 60720800 – Kochilik ishi

Qarshi—2024

	<p><b>Axborot manbaalari</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.lex.uz">www.lex.uz</a> – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.</li> <li>2. <a href="http://www.ziyounet.uz">www.ziyounet.uz</a> – O'zbekiston Respublikasi ta'lim portali.</li> <li>3. <a href="http://www.gov.uz">www.gov.uz</a> – O'zbekiston Respublikasi hukumat portali.</li> <li>4. <a href="http://www.twi.rpx.com">www.twi.rpx.com</a> – Конспект лекций по начертательной геометрии Т.Д. АЗИМОВ 2008 г.</li> <li>5. <a href="http://www.gupkin.ru">http://www.gupkin.ru</a>.</li> </ol>
7.	<p>O'quv dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Kengashning 2024 yil dagi _____ sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.</p> <p>O'quv dasturi "Geologiya konchilik" fakultetining 2024 yil _____ dagi _____ sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.</p> <p>O'quv dasturi "Umumtexnika fanlari" kafedrasining 2024 yil _____ dagi _____ sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.</p>
8.	<p><b>Fan/modul uchun mas'ul:</b>                  E. S. Nabiyev – QMII, "Umumtexnika fanlari" kafedrasida dosenti,</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b>                  I.B. Kamolov – QarDU, "Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi" kafedrasida mudiri, professor.                  M.S. Xalilov – QMII, "Umumtexnika fanlari" kafedrasida dosenti,</p>

Фан/модул коди KMKG 1104	О'quv yili 2024-2025	Semestr I	ECTS - Kreditlar 4
Фан/модул turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus	Haftadagi dars soatlari 4	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami to'liqlama (soat)
<b>Muhandislik va kompyuter grafikasi</b>	60	60	120

<b>1.</b>			
<b>2.</b>	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p>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. Talabarni 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.</p> <p>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.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>III.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1-mavzu. Proeksiyalash usullari. Nuqtaning ortogonal proyeksiyalari</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p>		

<b>2-mavzu. To'g'ri chiziqning ortogonal proyeksiyalari</b>	<p>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 teoremi. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqning fazoviy chizmasi va epyuri. Ularning xossalari.</p> <p>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.</p> <p><b>3-mavzu. Tekislik.</b></p> <p>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 atomatlari. Tekislikning bosh chiziq. Tekislikning gorizontali, frontali. Ularning xossalari va algoritmi. Tekislikning eng katta qiyaqlik chizig'i. To'g'ri chiziqning xususiy vaziyatdagi tekislik bilan kesishishi. Umumiy va xususiy vaziyatda bo'lgan tekisliklarning o'zaro kesishishi.</p> <p><b>4-mavzu. Ikki tekislikning o'zaro vaziyati</b></p> <p>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 paralleligi. Ta'rif va uning algoritmi. Ikki tekislikning o'zaro paralleligi. Uning ta'rif va algoritmi. Masalalar yechish algoritmi.</p> <p><b>5-mavzu. Epyurni qayta tuzish usullari.*</b></p> <p>Almashirish usuli. Masalalarni yechish algoritmi. Aylantirish usuli. Masalalarni yechish algoritmi. Joylashtirish usuli. Xususiy vaziyatdagi tekisliklarni joylashtirish. Masalalarni yechish algoritmi.</p> <p><b>6-mavzu. Sirtlar</b></p> <p>Egri chiziq. Umumiy ma'lumotlar, tushunchalar va ta'riflar. Silindrsimon vint chizig'i. Sirtlar chizimida 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. Silindri tekislik bilan kesishish chizig'ining proyeksiyalarini qurish. Silindr sirtining yoyilmasi. Konusning tekislik bilan kesishish chiziqlarining proyeksiyalarini qurish. Konus sirtining yoyilmasi. Sfera sirti. Sferik sirtning tekislik bilan kesishishi. Sfera sirtining yoyilmasi. Spiralsimon sirtlar.</p>
---	---

**7-mavzu. Sirtlarning o'zaro kesishishi.**  
Ko'pyoqliklarning o'zaro kesishishi, Aylamish sirtlarning o'zaro kesishishi. Yordamchi kesuvchi tekisliklar usuli. Kesishishning xususiy, umumiy hollari. Yordamchi sferalar usuli. Usulning mohiyati.

**8-mavzu. Proeksion chizmachilik**

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

**9-mavzu. Aksometrik 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'ng'lashtirish. Chizma elementlarini chizish va tahrir qilish buyruqlari. Cheksiz to'g'ri chiziq, ko'pchiziq, ko'pburchak, to'rburchak 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'zgu»-«Зеркало», «O'xshashlik-Подобие», «Bir xil elementlarni ko'plab tasvirlash - Масив» 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. Rezbalarni chizmada tasvirlash va belgilash**  
O'zDSt 2.311-97.

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

**13-mavzu. Yig'ish chizmalari**

Buyum va konstruktivlik hujjatlari haqida tushunchalar. Umumiy ko'rinish chizmasi. Yig'ish chizmasi. Yig'ish chizmalarini tuzish va o'qish. Spetsifikatsiya. Yig'ish chizmalarida shartliliklar va soddalashtirishlar. Yig'ish chizmalarini o'qish va detallarga ajratib chizish

**14-mavzu. Eskiz tuzish tartibi**

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

**15-mavzu. Konchilikda texnologik sxemalar**

Konchilik texnologik 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 tavsiyalar**

*Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:*

1. Davlat standartlari. O'z.DS 2.301-97-2.304-97. Formatlar. Masshtablar. Chiziqqlar. Shriflilar. 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 proyeksiyalar 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 gorizontaal va frontal izlarini qurish.

4. Tekislik. Tekislikda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziq. Tekislikning bosh chiziqqlari. Xususiy vaziyatdagi tekisliklar. Tekisliklarning 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. Aylanitirish va joylashtirish usuli. Masalalar yechish.

9. Sirtlar. Ko'pyoqliklarning o'zaro kesishishi,

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

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

12. Detailning chorak qirqim bilan aksometrik proyeksiyasini qurish.

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

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

15. Konchilik texnologik 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'rinar-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.

<p>7. Aylantirish usuli bilan uchburchakning haqiqiy kattaligini aniqlash.  8. Ko'pyoqli ikki sirtning kesishish chizig'ini yasash.  9. Detalning yaqqol tasviriga ko'ra uning uch ko'rinishi chizish va o'lchamlar qo'yish.  10. Detalning berilgan ikki ko'rinishi bo'yicha yetishmovchi proektsiyasini qurish va kerakli qirqimlar berish. Detalning chorak qirqim bilan aksometrik proektsiyasini qurish.  11. Boltli va shpikali birikmalarining chizmasini chizish. Yig'ish chizmasini bajarish va spetsifikatsiyasini taxtlash.  12. Konchilik texnologik sxemalarini chizish.</p> <p><b>Estatma.</b> Talabalar o'z uy-grafik topshiriqlarini o'qituvchining ko'rsatmasiga asosan komputerdan <b>AutoCAD, KOMPAS yoki Corel Draw</b> dasturida bajarilishi tavsiya etiladi.</p>	<p><b>3.</b></p> <p><b>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b>  Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fan rivojining tarixi va istiqboli <i>haqida tasavvurga ega bo'lishi</i>;</li> <li>- grafik modellash asoslari – proyeksiya hosil qilish usullarini;</li> <li>- fazoviy obyektlarni tekislikda tasvirlash usullarini;</li> <li>- fazoviy obyektlarning vaziyatli va o'lchamlarini aniqlashga oid pozitsion va metrik masalalar yechish algoritmlarini;</li> <li>- ortogonal proektsiyalarni qayta tuzishning asosiy usullarini;</li> <li>- sirtlarning hosil qilinish usullari, sirtidagi nuqtalar va to'g'ri chiziqlar, sirtlarning o'zaro kesishuvi va sirtlarning yoyilmalarini <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>;</li> <li>- konstruktivlik hujjatlarini, chizmalarni taxt qilishni;</li> <li>- tasvirlar-ko'rinishlar, qirqimlar va kesimlar; yozuv va belgilashlarni;</li> <li>- Davlat standartlashtirish tizimi va konstruktivlik hujjatlarining yagona tizimi talablari asosida muhandislik chizmalarini tuzish tartibi va qoidalarini;</li> <li>- yig'ish chizmalarini o'qish va detallarga ajratish talablarini; yig'ish chizmalarini bajarish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>;</li> <li>- geometrik obyektarga oid pozitsion va metrik masalalarining yechish algoritmlarini mustaqil tuzish va ularni yechish;</li> <li>- konstruktivlik hujjatlarining yagona tizimi va Davlat standart talablari asosida muhandislik obyektlarining chizmalarini tuzish va o'qish <i>malakalariga ega bo'lishi kerak.</i></li> </ul> <p>Quyidagi <i>vazifalar</i> o'qish jarayonida talabalarining 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> <p><b>4.</b></p> <p><b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalari;</li> <li>• amaliy ishlarni bajarish va xulosalash;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• interfaol keys-stadlar;</li> <li>• biit-so'rov;</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar.</li> </ul> <p><b>5.</b></p> <p><b>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b>  Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganiladigan jaraenlar haqida mustaqil mushohada yoritish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha e'zma ismi topshirish.</p>	<p><b>6.</b></p> <p><b>Asosiy adabiotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harvey Willard Miller. Descriptive Geometry. London, 2013. - 149 pages.</li> <li>2. William Griswold Smith. Practical Descriptive Geometry. London 2013. - 257 pages.</li> <li>3. Murodov Sh. va boshqalar. Chizma geometriyasi. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. -T.: "O'qituvchi", 2008. - 260 b.</li> <li>4. M.P. Radjabov. Muhandislik va kompyuter grafikasi. // Дарслик. – Qarshi, "Intelekt" nashriyoti, 2023. – 400 b.</li> <li>5. M.P. Radjabov. Muhandislik va kompyuter grafikadan masalalar to'plami. O'quv qo'llanma. – Qarshi, "Intelekt" nashriyoti, 2022. – 292 b.</li> <li>6. M.R. Radjabov va boshqalar. Muhandislik chizmasi va eskiz. O'quv qo'llanma. – Qarshi, "Intelekt" nashriyoti, 2021. – 330 b.</li> </ol> <p><b>Qo'shimcha adabiotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mirziyoyev Sh.M. Buok kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – Toshkent: "O'zbekiston", 2017. – 488 b.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>4. Murodov Sh va boshqalar. Chizma geometriyasi. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. -T.: "Iqtisodiyot -Moliya", 2006. - 360 b.</li> <li>5. Yodgorov J.Yo. Geometrik va proekstion chizmachilik. Darslik. Toshkent. 2008</li> <li>6. Азимов Т.Ж. Начертательная геометрия. Учебное пособие.-Т.: ПТУ, 2011. -167 с.</li> <li>7. Л. Хейфец «Инженерная компьютерная графика» СПб: БХБ. - Петербург.: 2005.</li> <li>8. Д.К.Алимова. Начертательная геометрия и инженерная графика. -Т.: "Fan va texnologiya", 2016</li> </ol>