

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY 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: 60710600 – Gidroenergetika

Qarshi-2024

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS - Kreditlar
MKG 1104	2024-2025	I	4
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek/rus	4	
Fanning nomi	Auditoriya	Mustaqil ta'lim	Jami yuklama
Muhandislik va kompyuter grafikasi	60	(soat)	(soat)
1.	60	60	120
2.	<p>I. 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 obyektlarning 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.</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 obyektlarning ikki va uch o'lchamli tasvirlarini loyihalash, hamda texnologik jarayonlarning modellari yaratish kabi ishlarni aytomatlashtirish uchun zarur bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalarga yetarli darajada o'rgatishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>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 tekisligiga cha bo'lgan masofasi algoritmi. Xususiy vaziyatdagi nuqtalar. Ular xossalarning algoritmi.</p> <p>2-mavzu. To'g'ri chiziqning ortogonal proyeksiyalari. To'g'ri chiziqning ortogonal proyeksiyalashdagi invariant xossalari. Xossalarning algoritmi. Kesmaning haqiqiy uzunligi 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 uchramas (ayqash). Raqobat (konkurent) nuqtalar. To'g'ri burchak proyeksiyasi haqida teorema. Teorema algoritmi.</p> <p>3-mavzu. Tekislik. Tekislikning epyurda berilishi. Tekislikning izlari. Xususiy vaziyatdagi tekisliklarning fazoviy chizmasi va epyuri. Ularning ta'riflari, xossalarning algoritmi, xulosalar. Tekislikda</p>		

yotuvchi to'g'ri chiziq va nuqta. Ularning aloqatlari. Tekislikning bosh chiziqdari. 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 paralleligi. Ta'rifi va uning algoritmi. Ikki tekislikning o'zaro paralleligi. Uning ta'rifi 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 chiziqdar. Umumiy ma'lumotlar, tushunchalar va ta'riflar. Silindrsimon vint chizig'i. Sirtlar. Sirtlarning chizmada 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. Konusimon va silindrsimon sirtlar. Torslar. Aylanish sirtlari. Aylanish sirtlarining tekisliklar bilan kesishishi. Silindri tekislik bilan kesishish chizig'ining proyeksiyalarini qurish. Silindr sirtining yoyilmasi. Konusning tekislik bilan kesishish chiziqdarining 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. Proeksion chizmachilik.

Ko'rinishlar. Qirg'irlar va kesimlar. O'zDSt 2.305.97.

9-mavzu. Aksometrik proyeksiyalar.

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

10-mavzu. AutoCAD dasturining ikki o'lshamli loyihalash imkoniyatlari.

AutoCAD dasturida nuqta va kesmani ekranda tasvirlash. Kesмага rang, turlar berish buyruqlari. Chiziqni yo'gontirish. 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'lcham qo'yish buyruqlari. «Nusxalash» - «Копирование», «Копировать», «О'xshashlik-Подобие», «Bir xil elementlarni ko'plab tasvirlash - Массив» buyruqlari.

11-mavzu. AutoCAD dasturining uch o'lshamli loyihalash

AutoCAD dasturining uch o'lshamli loyihalash imkoniyatlari. AutoCAD dasturida qattiq jismlarni uch o'lchamda 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. Rezbalarini 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 shartliqliklar va soddalashtirishlar. Yig'ish chizmalarini o'qish va detallarga ajratib chizish.

<p>14-mavzu. Eskiz. Eskiz tuzish tartibi.</p> <p>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.</p> <p>15-mavzu. Gidroenergetika texnologik sxemalari</p> <p>Gidroenergetika sano'ati texnologik sxemalarida shartli grafik belgilashlar. Texnologik sxemalarini chizish va ularni o'qish. Yo'nalishga mos chizmalarini chizish.</p> <p>III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.</p> <p><i>Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Davlat standartlari. O'z.DS 2.301-97-2.304-97. Formatlar. Masshtablar. Chiziqlar. Shriftlar. O'z.DS 2.307-97. O'lcham qo'yish qoidalari. 2. Nuqta. Koordinatalar bo'yicha nuqtaning proyeksiyalarini chizish. Xususiy vaziyatdagi nuqtalar. To'g'ri chiziq kesmasining haqiqiy uzumligi va proyeksiyalar tekisliklariga og'ish burchaklarini aniqlash. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqlar. 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 gorizont va frontal izlarini qurish. 4. Tekislik. Tekislikda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziq. Tekislikning bosh chiziqlari. 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. Aylantirish va joylashtirish usuli. Masalalar yechish. 9. Ko'pyoqliklarning o'zaro kesishishi. 10. Ko'rimishlar. O'z.DST 2.305-97. Detalning yaqqol tasviriga ko'ra uning uch ko'rimishi chizish va o'lchamlar qo'yish. 11. Qirgimlar va kesimlar. O'z.DST 2.305-97. Detalning berilgan ikki ko'rimishi bo'yicha yetishmovchi proyeksiyasini qurish va kerakli qirgimlar berish. 12. Detalning chorak qirgim bilan aksonometrik proyeksiyasini qurish. 13. Standart briketirish detallari va ularni chizmada tasvirlash. Boltili briketma. Shpilkali briketma 14. Yig'ish chizmasi. Yig'ish chizmalarini tuzish va o'qish. Spetsifikatsiya. 15. Gidroenergetika sano'ati texnologik sxemalarida shartli grafik belgilashlar. Tenologik sxemalarini chizish va ularni o'qish. Yo'nalishga mos chizmalarini chizish. <p>IV. Mustaqqil ta'lim va mustaqil ishlar</p> <p><i>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Titul varag'ini bajarish. 2. Umumiy vaziyatdagi tekislikning izlarini qurish. 3. Ikki tekislik kesishish chizig'ini proyeksiyalarini qurish va "ko'rimar-ko'rimmas" 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. 	<ol style="list-style-type: none"> 9. Detalning yaqqol tasviriga ko'ra uning uch ko'rimishi chizish va o'lchamlar qo'yish. 10. Detalning berilgan ikki ko'rimishi bo'yicha yetishmovchi proyeksiyasini qurish va kerakli qirgimlar berish. Detalning chorak qirgim bilan aksonometrik proyeksiyasini qurish. 11. Boltili va shpilkali briketlarning chizmasini chizish. Yig'ish chizmasini bajarish va spetsifikatsiyasini taxtlash. 12. Gidroenergetika texnologik sxemalarini chizish. Yo'nalishga mos chizmalarini chizish. 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> <p>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <ul style="list-style-type: none"> - fan rivожining tarixi va istiqbolli haqida tasavvurga ega bo'lishi; - grafik modellash asoslari – proyeksiya hosil qilish usullari; - fazoviy obyektlarni tekislikda tasvirlash usullarini; - fazoviy obyektlarning 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 chiziqlar, sirtlarning o'zaro kesishuvi va sirtlarning yoylimalarini bilishi va ulardan foydalanishni; - konstruktiv hujjatlarini, chizmalarini taxt qilishni; - tasvirlar-ko'rimishlar, qirgimlar va kesimlar; yozuv va belgilashlarni; - Davlat standartlarini tuzish va konstruktiv hujjatlarining yagona tizimi talablari asosida muhandislik chizmalarini tuzish tartibi va qoidalarini; - yig'ish chizmalarini o'qish va detallarga ajratish talablarini; yig'ish chizmalarini bajarish ko'nikmalariga ega bo'lishi; - geometrik obyektga oid pozitsion va metrik masalalar yechish algoritmlarini mustaqil tuzish va ularni yechish; - konstruktiv hujjatlarining yagona tizimi va Davlat standarti talablari asosida muhandislik obyektlarining chizmalarini tuzish va o'qish malakalariga ega bo'lishi kerak. <p>Quyidagi vazifalar o'qish jarayonida talabalarining ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda faol ishtirok etishi, adabiyot va Internet ma'lumotlari bilan mustaqil ishlashi va o'qituvchi nazoratida mustaqil ta'lim olishi bilan amalga oshiriladi.</p> <p>4.</p> <p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalalar; • amaliy ishlarni bajarish va xulosalash; • interfaol keys-stadialar; • bilish-so'rov; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar. <p>5.</p> <p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettirish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p> <p>6.</p> <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.

Qo'shimcha adabiyotlar.

1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oljanob 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 yakumlari 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-yil
 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
- Axborot manbaalari**
1. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
 2. www.ziyounet.uz – O'zbekiston Respublikasi ta'lim portali.
 3. www.gov.uz - O'zbekiston Respublikasi hukumat portali.
 4. www.twi.tpx.com – Конспект лекций по начертательной геометрии Т.Д. Азимов 2008 г.

7.	Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ul: F.X.Boymuratov – QarMI, "Umumtexnika fanlari" kafedrası assistenti
9.	Tagrızchilar: I.B.Kamolov – QarDU, "Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi" kafedrası mudiri, professor. M.S.Xalilov – QarMI, "Umumtexnika fanlari" kafedrası dotsenti.