

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIJY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



Ro'yxatga olindi: № 07/01/004
2024 yil "07" avgust

MUHANDISLIK VA KOMPYUTER GRAFIKASI
O'QUV DASTURI

Bilim sohalari: 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari

Ta'lim sohalari: 720 000 – Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari

Ta'lim yo'nalishi: 60720600 – Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi

Qarshi – 2024

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS - Kreditlar	
MKG 1106	2024-2025	1	6	
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari		
Majburiy	O'zbek/rus	6		
Fanning nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.	Muhandislik va kompyuter grafikasi	90	90	180
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'rimidagi 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 taxrir 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 modellari yaratish kabi ishlarni avtomatlashtirish uchun zarur bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalarga yetarli darajada o'rgatishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) III.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Proeksiyalash usullari. Nuqtaning ortogonal proyeksiyalari. Kirish. Muhandislik va kompyuter grafikasi fani, uning vazifalari va bakalavrlar tayyorlashdagi o'rni. Proyeksiyalash usullari. Monj usuli. Markaziy proyeksiyalash usuli. Parallel proyeksiyalash usuli. Parallel proyeksiyalash usuli. 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.</p> <p>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</p>			

<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Tekislikning epyurda berilishi. Tekislikning izlari. Xususiy vaziyatdagi tekislikning fazoviy chizmasi va epyuri. Ularning ta'rifi, xossalarning algoritmi, xulosalar. Tekislikda yotuvchi to'g'ri chiziq va nuqta. Ularning alomatlari. Tekislikning bosh chiziqdagi. 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.</p> <p>4-mavzu. Ikki tekislikning o'zaro vaziyati.</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 parallelligi. Ta'rifi va uning algoritmi. Ikki tekislikning o'zaro parallelligi. Uning ta'rifi va algoritmi. Masalalar yechish algoritmi.</p> <p>5-mavzu. Epyurni qayta tuzish usullari.</p> <p>Almashtirish usuli. Masalalarni yechish algoritmi. Aylanirish usuli. Masalalarni yechish algoritmi. Joylashtirish usuli. Xususiy vaziyatdagi tekisliklarni joylashtirish. Masalalarni yechish algoritmi.</p> <p>6-mavzu. Sirtlar.</p> <p>Egri chiziq. 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 proyeksiyasi. Muntazam piramida sirtining proyeksiyasi. Og'ma piramidaning sirtini proyeksiyasi. Ko'pyoqliklarning tekisliklar bilan kesishishi. Konussimon va silindrsimon sirtlar. Torslar. Aylanish sirtlari. Aylanish sirtlarining tekisliklar bilan kesishishi. Silindrni tekislik bilan kesishish chizig'ining proyeksiyalarini qurish. Silindr sirtining proyeksiyasi. Konusning tekislik bilan kesishish chiziqning proyeksiyalarini qurish. Konus sirtining proyeksiyasi. Sfera sirti. Sterik sirtning tekislik bilan kesishishi. Sfera sirtining proyeksiyasi. Spiralsimon sirtlar.</p> <p>7-mavzu. Sirtlarning o'zaro kesishishi.</p> <p>Ko'pyoqliklarning o'zaro kesishishi, Aylanish sirtlarining o'zaro kesishishi. Yordamchi kesuvchi tekisliklar usuli. Kesishishning xususiy, umumiy hollari. Yordamchi sferalar usuli. Usulning mohiyati.</p> <p>8-mavzu. Proeksiyon chizmachiligi. Ko'rimlar. Qirg'irlar va kesimlar. O'zDSt 2.305.97.</p> <p>9-mavzu. Aksonometrik proeksiyalar. Umumiy ma'lumotlar. To'g'ri burchakli izometrik proyeksiyalar. Dimetrik proyeksiyalar.</p> <p>10-mavzu. AutoCAD dasturining ikki o'lchamli loyihalash imkoniyatlari.</p>

AutoCAD dasturida nuqta va kesmani ekranda tasvirlash. Kesmaga 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'lcham qo'yish buyruqlari. «Nusxalash»-«Копирование», «Ko'zgu»-«Зеркало», «O'xshashlik-Подобие», «Bir xil elementlarni ko'plab tasvirlash - Массив» buyruqlari.

11-mavzu. AutoCAD dasturining uch o'lchamli loyihalash.

AutoCAD dasturining uch o'lchamli loyihalash imkoniyatlari. AutoCAD dasturida qattiq jismlarni uch o'lchamda loyihalash

12-mavzu. Rezbalarni chizmada tasvirlash va belgilash O'zDSSt 2.311-97.

Birikmalar. Rezba haqida umumiy tushunchalar. Rezbaning parametrlari. Rezbaning konstruktiv va texnologik elementlari. 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. 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. Yo'nalishga mos chizmalarni chizish.

Neft va neft-gazni qayta ishlash korxonalarida ishlatiladigan mexanik, gidromexanik uskunalar sxemalarini 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. Mashtablar. Chiziqqlar. Shriflilar. O'z.DS 2.307-97. O'lcham qo'yish qoidalarini.
2. Nuqta. Koordinatlar bo'yicha nuqtaning proektsiyalarini chizish. Xususiy vaziyatdagi nuqtalar.
3. To'g'ri chiziq kesmasining haqiqiy uzunligi va proektsiyalar tekisliklariga og'ish burchaklarini aniqlash. Umumiy va xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqqlar.
4. To'g'ri chiziqning izlari. To'g'ri chiziqdagi nuqta. To'g'ri burchakni proektsiyalash haqida teorema. Ikki to'g'ri chiziqning o'zaro holati. To'g'ri chiziqqa oid kompleks masalalar yechish.
5. Tekislikning gorizont va frontal izlarini qurish.
6. Tekislikda yotuvchi nuqta va to'g'ri chiziq. Tekislikning bosh chiziqqlari.
7. Xususiy vaziyatdagi tekisliklar. Tekisliklarning o'zaro holati.
8. To'g'ri chiziqning tekislik bilan kesishishiga oid masalalar yechish.
9. Tekisliklarning o'zaro kesishishi. Masalalar yechish
10. To'g'ri chiziqning tekislikka va tekisliklarning o'zaro perpendikulyarligi.
11. Nuqtadan tekislikgacha bo'lgan masofani aniqlash.
12. To'g'ri chiziqni tekislikka va tekisliklarning o'zaro paralleligi.
13. Tekislikdan berilgan masofada va unga parallel tekislik izlarini qurish.

14. Proektsiya tekisliklarini almashtirish usuli. Proektsiya tekisliklarini almashtirish usulidan foydalanib masalalar yechish.

15. Proektsiya tekisliklarini almashtirish usulidan foydalanib ikkiyoqli burchakning haqiqiy kattaligini topish.

16. Aylantirish va joylashtirish usuli. Masalalar yechish.

17. Ko'pyoqliklarning o'zaro kesishishi,

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

19. "AutoCAD", "Kompas 3D" programmalari haqida qisqacha ma'lumot.

Programmalardan foydalanib, kompyuterda bajariladigan buyruqlarni yoritish.

20. Kompyuterda "AutoCAD", "Kompas 3D" variant bo'yicha to'g'ri chiziq va aylana elementlari va tutashmani (yassi konturni) bajarish.

21. Detalning ikki ko'rinishiga ko'ra uning yetishmovchi proektsiyasini topish va aksometrik proektsiyasini qurish.

22. Qirjimlar va kesimlar. O'zDSt 2.305:97. Detalning berilgan ikki ko'rinishi bo'yicha yetishmovchi proektsiyasini qurish va kerakli qirjimlar berish.

23. Detalning chorak qirjim bilan aksometrik proektsiyasini qurish.

24. Detaillarning birikmalari. Ajratilmaydigan va ajraladigan birikmalar.

25. Standart biriktirish detallari va ularni chizmada tasvirlash. Boltli birikma.

26. Shpilkali birikma chizmasini taxt qilish.

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

28. Ish chizmasini bajarish.

29. Yo'nalishga mos shartli va grafik belgilar chizmalarni chizish.

30. Mexanik, gidromexanik, issiqlik almashinush uskunalari 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 proektsiyalarini qurish va "ko'rinar-ko'rinnas" qismlarini aniqlash.

4. Nuqtadan tekislikgacha bo'lgan masofani aniqlash.

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

6. Proektsiya 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'lchamlar qo'yish.

10. Detalning berilgan ikki ko'rinishi bo'yicha yetishmovchi proektsiyasini qurish va kerakli qirjimlar berish. Detalning chorak qirjim bilan aksometrik proektsiyasini qurish.

11. Boltli va shpilkali birikmalarining chizmasini chizish.

12. Yig'ish chizmasini bajarish va spetsifikatsiyasini taxtlash.

13. Detalning ish chizmasini bajarish.

14. Texnologik sxemalarini chizish.

15. Yo'nalishga mos chizmalarni chizish.

Eslatma. Talabalar o'z uy-grafik topshiriqlarini o'qituvchining ko'rsatmasiga asosan

3.	<p>komperda AutoCAD, KOMPAS yoki Corel Draw dasturida bajarilishi tavsiya etiladi.</p> <p>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentlar)</p> <ul style="list-style-type: none"> - fan rivojining tarixi va istiqboli haqida tasavvurga ega bo'lishi; - grafik modellash asoslari – proyeksiya hosil qilish usullarini; - fazoviy obyektlarni tekislikda tasvirlash usullarini; - fazoviy obyektning vaziyatlarini 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 yoyilmalarini bilishi va ulardan foydalanish; - konstruktorlik hujjatlarini, chizmalarini taxt qilishni; - tasvirlar-ko'rinishlar, qirgimlar va kesimlar; yozuv va belgilashlarni; - Davlat standartlash tizimi va konstruktorlik 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 obyektarga oid pozitsion va metrik masalalar yechish algoritmlarini mustaqil tuzish va ularni yechish; - konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimi va Davlat standart talablari asosida muhandislik obyektlarining chizmalarini tuzish va o'qish matalalariga 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>
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'tov; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
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, joriy, oraliq nazorat shakllarida 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.

<ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni 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 istiqbollari haq'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. // "Xalq so'zi" gazetasi 2017 y., 16 yanvar, № 11. 4. Murodov 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 <p>Axborot manbaalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 5. http://www.gupkin.ru. 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan. 8. Fan/modul uchun mas'ul: M.S. Xalilov – QarMI, "Ujumtexnika fanlari" kafedrasida dotsenti, S.U.Mustapaqulov – QMI, "Ujumtexnika fanlari" kafedrasida katta o'qituvchisi 9. Taqrizchilar: I.B. Kamolov – QarDU, "Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi" kafedrasida mudiri, professor. M.R. Radjabov – QarMI, "Ujumtexnika fanlari" kafedrasida dotsenti,
---	---