

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI



“TASDIQLAYMAN”

NamMQI rektori
Sh. Ergashev



MUHANDISLIK VA KOMPYUTER GRAFIKASI

FANING 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 - Elektr muhandisligi

F/malakaviy kodi MKG11204	O'quv yili 2024-2025	Semestr 2	Kreditlar 4
Fan/moduli turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek tili		Haftadagi dars soatlari 4
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.	Muhandislik va kompyuter grafikasi	60 (30+30)	60
2.	I. Fanning mazmuni		

Fanni o'qitishdan maqsad – Elektr muhandisligi bakalavriat ta'lim yo'nalishi talabalariga elektr mashinalari, transformatorlar va elektr apparatlarining chizmalarini qo'lda va kompyuterda hosil qilishning ilmiy asoslari, terminologiyasi, halqaro miqyosda standartlashtirilgan ko'p sonli qoidalar bilan yaqindan tanishtirishdan iborat.

Fanning vazifasi – Elektr muhandisligi bakalavriat ta'lim yo'nalishi talabalarini muhandislik ishi amaliyotida qo'llaniluvchi uch o'lehovli turli tuman qiyofalarga ega yaxlit va birkma ob'ektlarni tasvirlarning chizmalar deb ataluvchi ikki o'lehovli turida aniq tasvirlashning geometrik va proektion asoslari bilan yaqindan tanishtirish, ularda ana shunday chizmalarni yaratish va turli xil chizmalar bilan bema'lol ish yurita bilish kompetensiyalarini shakllantirish. Chizmalarni an'anaviy usul (chizma asboblari va qo'l) da yaratish bilan barobar ularni zamonaviy kompyuterlarda hosil eta bilishning ko'nikma va malakalarini hosil qilish.

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

Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:
2-SEMESTR

1-mavzu. Kirish. Muhandislik va kompyuter grafikasi fanining maqsad va vazifalari. Proektisyalash usullari.

Markaziy va parallel proektisyalash usullari va ularning xossalari. To'g'ri burchakli (ortogonal) proektisyalash. Nuqta. Nuqtaning ortogonal proektisyalari.

2-mavzu. To'g'ri chiziqning ortogonal proektisyalari. Umumiy va xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqlar. Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq kesmasining haqiqiy uzunligi va uning proektisyalari tekisliklari bilan hosil qilgan burchaklarini aniqlash. To'g'ri chiziqning izi. To'g'ri chiziq kesmasini

berilgan nisbatda bo'lish.

3-mavzu. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziqlar.

Proektisyal tekisligiga parallel va perpendikulyar to'g'ri chiziqlar. Proektisyal tekisliklari va koordinata o'qlariga tegishli to'g'ri chiziqlar. Ikki to'g'ri chiziqning o'zaro vaziyatlari. Chizmalarda ko'rinishlikni aniqlash. To'g'ri burchak proektisyasi haqida teorema.

4-mavzu. Tekislik va uning berilishi. Tekislikning epyurda berilishi. Umumiy vaziyatdagi tekisliklar. Tekislikning izlarini yasash. Xususiy vaziyatdagi tekisliklar. Proektisyalovchi tekisliklar. Tekislikka tegishli nuqta va to'g'ri chiziq. Tekislikning bosh chiziqlari. To'g'ri chiziqning tekislikka parallelligi.

5-mavzu. To'g'ri chiziq va tekislikning o'zaro vaziyatlari. Ikki tekislikning o'zaro vaziyatlari. O'zaro parallel tekisliklar. Tekisliklarning o'zaro kesishuvi. To'g'ri chiziqning tekislik bilan kesishuvi.

6-mavzu. Ko'pyoqliklar. MODELING – modellashtirish asboblari panelidagi buyruqlar yordamida ko'pyoqliklarni o'zlashtirish.

Ko'pyoqliklar haqida umumiy ma'lumot va ularning turlari. Ko'pyoqliklarning tekislik va to'g'ri chiziqlar bilan kesishuvi. Ko'pyoqliklarni yo'yilmalarini qurish usullari.

7-mavzu. Sirtlar. Sirtlarni AutoCAD garfik dasturida xosil qilish. Egri chiziqlar va ularning proektion xossalari. Tekis egri chiziqlar. Evolyuta va evolventa. Ikkinchi tartibli egri chiziqlar. Fazoviy egri chiziqlar. Ularga urinma va normalar o'tkazish. Vint chiziqlari. Sirtlar va ularning chizmada berilishi. Tekis parallel ko'chirish sirtlari. Sirtlarning karkas usulida berilishi. Aylanish sirtlari. Ikkinchi tartibli aylanish sirtlari.

8-mavzu. Sirtlarning o'zaro kesishishi.

Sirtlarning o'zaro kesishishi chizig'ini yasash usullari. Yordamchi kesuvchi tekisliklar usuli. Yordamchi kesuvchi sferalar usuli.

9-mavzu. Sxemalar. Sxemalarning tur va ko'rinishlari. O'zDSI 2.701- 2003 barcha sanoat tarmoqlari bo'yicha sxema turlari va ko'rinishlari. Sxemalar buyumning tarkibiy elementlari hamda ularning o'zaro bog'lanishlari.

10-mavzu. Elektr-radio sxemalar. Elektr hisoblash mashinalari, avtomatik boshqarish tizimlari, radio va televizion apparatlarining ishlash jarayonini sozlash, rostlash va tuzatish (ta'mirlash) ishlarida sxemalardan foydalanish.

11-mavzu. Elektr-radio sxema elementlarining shartli grafik belgilarini chizish asboblari panelidagi buyruqlar yordamida tasvirlash. Draw (Черчение) paneliga tegishli buyruqlar yordamida elektr-radio sxemalarni tasvirlash.

12-mavzu. Ko'rinishlar. Kesim va qirqumlar. Elektr energetika sohasiga oid bo'lgan detallarni AutoCAD grafik dasturida loyihalash va ularga kesim va qirqumlar berish (Vid va razrez uskunalar paneli).

13-mavzu. Birikmalar. Ajraladigan va ajralmaydigan birikmalar. Elektr energetika sohasida qo'llaniladigan birikmalar (boltli, payvand, parchin mixli va boshqa) ning chizmalarda tasvirlanishi. AutoCAD dasturi ma'lumotlar bazasida birikmalarining shartli tasvirlanishi.

14-mavzu. Elektr mashinalar, transformatorlar, elektr va elektron apparatlarni yig'ma birlik (yig'ish) chizmasi.

Yig'ma chizmasi haqida ma'lumot. Yig'ish chizmasida qirqim, kesim bajarish, kesim yuzalarini shrixlash, detallarni raqamlash va gabarit hamda montaj o'lehamlarini qo'yish. Yig'ma birlik spetsifikatsiyasini tuzish. Spetsifikatsiya jadvalini chizish va to'ldirish.

15-mavzu. Elektr mashinalar, transformatorlar, elektr va elektron apparatlarni AutoCAD grafik dasturida loyihalash. MODELLING – modellashtirish asboblari panelidagi buyruqlarni misollar yordamida o'zlashtirish.

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

2-SEMESTR

1-mavzu. Kirish. Muhandislik va kompyuter grafikasi fanining maqsad va vazifalari. Proektsiyalash usullari.

Markaziy va parallel projektsiyalash usullari va ularning xossalari. To'g'ri burchakli (ortogonal) projektsiyalash. Nuqta. Nuqtaning ortogonal projektsiyalari.

2-mavzu. To'g'ri chiziqning ortogonal projektsiyalari. Umumiy va xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq. Umumiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq kesmasining haqiqiy uzunligi va uning projektsiyalar tekisliklari bilan hosil qilgan burchaklarini aniqlash. To'g'ri chiziqning izi. To'g'ri chiziq kesmasini berilgan nisbatda bo'lish.

3-mavzu. Xususiy vaziyatdagi to'g'ri chiziq.

Projektsiyalar tekisligiga parallel va perpendikulyar to'g'ri chiziq. Projektsiyalar tekisliklari va koordinata o'qlariga tegishli to'g'ri chiziq. Ikki to'g'ri chiziqning o'zaro vaziyatlari. CHizmalarda ko'rinishlikni aniqlash. To'g'ri burchak projektsiyasi haqida teorema.

4-mavzu. Tekislik va uning berilishi. Tekislikning epyurda berilishi. Umumiy vaziyatdagi tekisliklar. Tekislikning izlarini yasash. Xususiy vaziyatdagi tekisliklar. Projektsiyalovchi tekisliklar. Tekislikka tegishli nuqta va

to'g'ri chiziq. Tekislikning bosh chiziq. To'g'ri chiziqning tekislikka parallelligi.

5-mavzu. To'g'ri chiziq va tekislikning o'zaro vaziyatlari. Ikki tekislikning o'zaro vaziyatlari. O'zaro parallel tekisliklar. Tekisliklarning o'zaro kesishuvi. To'g'ri chiziqning tekislik bilan kesishuvi.

6-mavzu. Ko'pyoqliklar. MODELLING – modellashtirish asboblari panelidagi buyruqlar yordamida ko'pyoqliklarni o'zlashtirish.

Ko'pyoqliklar haqida umumiy ma'lumot va ularning turlari. Ko'pyoqliklarning tekislik va to'g'ri chiziq bilan kesishuvi. Ko'pyoqliklarni yoyimlarini qurish usullari.

7-mavzu. Sirtlar. Sirtlarni AutoCAD garfik dasturida xosil qilish. Egri chiziq va ularning proektstion xossalari. Tekis egri chiziq. Evolyuta va evolventa. Ikkinchi tartibli egri chiziq. Fazoviy egri chiziq. Ularga urinma va normalar o'tkazish. Vint chiziq. Sirtlar va ularning chizmada berilishi. Tekis parallel ko'chirish sirtlari. Sirtlarning karkas usulida berilishi. Aylanish sirtlari. Ikkinchi tartibli aylanish sirtlari.

8-mavzu. Sirtlarning o'zaro kesishishi.

Sirtlarning o'zaro kesishishi chizig'ini yasash usullari. Yordamchi kesuvchi tekisliklar usuli. Yordamchi kesuvchi sferalar usuli.

9-mavzu. Sxemalar. Sxemalarning tur va ko'rinishlari. O'zDSt 2.701-2003 barcha sanoat tarmoqlari bo'yicha sxema turlari va ko'rinishlari. Sxemalar buyumning tarkibiy elementlari hamda ularning o'zaro bog'lanishlari.

10-mavzu. Elektr-radio sxemalar. Elektr hisoblash mashinalari, avtomatik boshqarish tizimlari, radio va televizion apparaturalarning ishlash jarayonini sozlash, rostlash va tuzatish (ta'mirlash) ishlarida sxemalardan foydalanish.

11-mavzu. Elektr-radio sxema elementlarining shartli grafik belgilarini chizish asboblari panelidagi buyruqlar yordamida tasvirlash. Draw (Черчение) paneliga tegishli buyruqlar yordamida elektr-radio sxemalarni tasvirlash.

12-mavzu. Ko'rinishlar. Kesim va qirqumlar. Elektr energetika sohasiga oid bo'lgan detallarni AutoCAD grafik dasturida loyihalash va ularga kesim va qirqumlar berish (Vid va razrez uskunalari paneli).

13-mavzu. Birikmalar. Ajraladigan va ajralmaydigan birikmalar.

Elektr energetika sohasida qo'llaniladigan birikmalar (boltli, payvand, parchin mixli va boshqa) ning chizmalarda tasvirlanishi. AutoCAD dasturi ma'lumotlar bazasida birikmalarining shartli tasvirlanishi.

14-mavzu. Elektr mashinalar, transformatorlar, elektr va elektron apparatlarni yig'ma birlik (yig'ish) chizmasi.

Yig'ma chizmasi haqida ma'lumot. Yig'ish chizmasida qirqim, kesim bajarish, kesim yuzalarini shtrixlash, detallarni raqamlash va gabarit hamda montaj o'lehamlarini qo'yish. Yig'ma birlik spetsifikatsiyasini tuzish. Spetsifikatsiya jadvalini chizish va to'ldirish.

15-mavzu. Elektr mashinalar, transformatorlar, elektr va elektron apparatlarni AutoCAD grafik dasturida loyihalash. MODELLING – modellashtirish asboblari panelidagi buyruqlarni misollar yordamida o'zlashtirish.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil topshiriqlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etilayotgan mavzular:

2- semestr

1. Nuqtaning 5-8 oktantlardagi proektsiyalarini yasash;
2. Ixtiyoriy vaziyatdagi tekislikning izlarini yasash;
3. Nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan qisqa masofani aniqlash;
4. Ikki kesishuvchi tekisliklar orasidagi burchakning haqiqiy kattaligini almashtirish usulida aniqlash;
5. Aylantirish usuli bilan tekislikning haqiqiy ko'rinishini aniqlash;
6. Ko'pyoqlik va egri sirtlarning yoyilmasini yasash;
7. Piramida (konus, sfera) ning proektsiyalovchi tekisliklar bilan kesishish chizig'ining proektsiyalari va uning aksometriyasini yasash;
8. Buyumning ikki ko'rinishi bo'yicha uch o'lehamli fazoviy modelini yaratish.

10. Elektr mashinalari va transformatorlarni modellashtirish;
11. Elektr mashinalar, transformatorlar, elektr va elektron apparatlari, elektromexanik tizimi obyektleri, jihozlari va texnik vositalarini loyihalashda qo'llaniladigan asosiy shartli belgilar va ularning chizmadagi tasvirlarini chizish;
12. Elektrotexnologik, elektrotexnik va elektromexanik qurilmalarini, elektr ta'minot tizimlarini, elektr uzatish liniyalari va podstansiyalarini loyihalashda ishlatiladigan grafik tasvirlar;
13. Elektrotexnologik, elektrotexnik va elektromexanik qurilmalarini, elektr ta'minot tizimlarini, elektr uzatish liniyalari va podstansiyalarini AutoCAD grafik dasturida loyihalash.

MUSTAQIL TA'LIM

- 1-mavzu. Oktantlar. Nuqtaning turli oktantlarda bo'lishi.
- 2-mavzu. To'g'ri chiziqning nuqtalarining turli oktantlarda ko'rinishi.

- 3-mavzu. Proektsiyalovchi to'g'ri chiziqqlar.
- 4-mavzu. Tekislikning o'zaro vaziyatlari
- 5-mavzu. Izlari bilan berilgan tekislikka tegishli nuqta va to'g'ri chiziq yasash.
- 6-mavzu. Izlari bilan berilgan tekislikni to'g'ri chiziq bilan kesishuvi.
- 7-mavzu. Tekislikka perpendikulyar to'g'ri chiziq o'tkazish.
- 8-mavzu. Og'ma prizma va piramida yoyilmalarini yasash.
- 9-mavzu. Siklik sirtlar.
- 10-mavzu. Yoyilmaydigan sirtlarning taxminiy yoyilmasini yasash.
- 11-mavzu. Aksometriyada sirtlarning kesishuvini yasash.
- 12-mavzu. Sirtlarni o'zaro kesishuvini eksentrik shartlar usulida aniqlash.
- 13-mavzu. Elektr-radio sxemalar.
- 14-mavzu. Radio va televizion apparaturalarning sxemalari.
- 15-mavzu. Elektr-radio sxema elementlarining shartli grafik belgilari.
- 17-mavzu. Geometrik yasashlar. Tutashmalar.
- 18-mavzu. Geometrik yasashlar. Urinmalar o'tkazish.
- 19-mavzu. Ko'rinishlar. Qo'shimcha va mahalliy ko'rinishlar
- 20-mavzu. Murakkab qirqimlar.
- 21-mavzu. Mashinasozlik chizmachiligida shartlilik va soddalashtirishlar.
- 22-mavzu. Yig'ish chizmalari
- 23-mavzu. Spetsifikatsiya tuzish
- 24-mavzu. Kompas va INVENTOR grafik dasturlari.
- 25-mavzu. "Svoystva" va "CHertyoj" uskunalar paneli
- 26-mavzu. Ajralmaydigan birikmalar (payvand, parchin mixli).
- 27-mavzu. Elektr mashinalar va transformator elektr va mexanik qismlari va yig'ma birliklari.

V. Ta'lim natijalari/kasbiy kompetentsiyalar

Talaba quyidagi kompetentsiyalarga ega bo'lishi kerak:

– *bilimlar* – muhandislik va komp'yuter grafikasi fanining tarixiy-ijtimoiy va etnopsixologik mohiyatidan, uning ilm-fan va ishlab chiqarish tizimlaridagi o'rni hamda ular bilan tutgan ikki yoqlama aloqalaridan, fanning talaba o'qitotgan ta'lim yo'nalishi mutaxassislari va yuqori kurs talabalari faoliyatidagi ahamiyatidan, muhandislik va komp'yuter grafikasining jahon va davlat miqyosidagi tarixiy taraqqiyotiga oid eng ibratli ilmiy-ijodiy mahsulotlarning namunalari bilan yaqindan tanish bo'lish; muhandislik va komp'yuter grafikasi fanining ilmiy atama, tushuncha va ramziy belgilarini u bilan bevosita aloqadagi fan va ishlab chiqarish sohalarining xuddi shunday ma'nodagi ilmiy atama,

tushuncha va ramziy belgilaridan farq qilmaydigan variantlarda qo'llay bilish, fan masalalarini yechishga kirishishdan oldin, masala yechimini topishning eng maqbul algoritmlarini tuzib ola bilish; muhandislik geometriyasi va grafikasiga oid masalalarni kompyuterda hal etish asoslari bilan bevosita tanish bo'lish;

– *ko'nikmalar va malakalar* – hozirgi zamon ishlab chiqarishi jaryonida keng qo'llaniluvchi chizmalar kamida 20 – 25 xiliga chizish qurollari va kompyuter grafikasi imkoniyatlaridan foydalanib konstruktorlik hujjati maqomida rasmiy grafik tus berish;

– *ijodiy-kreativ yondoshuv alomatlari* – fanning turli xil masalalarini hal qilishda an'anaviy bo'lib qolgan yondoshuvlardan ustunroq turuvchi yondoshuvlar yaratib, ularni amaliyotga qo'llab, ijobiy natija namoyish etish.

VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar
 - amaliy ishlarni bajarish va xulosalash;
 - interfaol keys-stadilar;
 - blits so'rovi;
 - guruhlarda ishlash;
 - taqdimotlarni qilish;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar.

VII. Kreditlarni olish uchun talablar:

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 ishni topshirish.

Asosiy adabiyotlar

1. Sh.Murodov, L.Xakimov, A.Xolmurzayev, M.Jumayev, A.To'xtayev. Chizma geometriya, Iqtisod-moliya, 2006.
2. J.Yodgorov. Chizma geometriya (darslik).T.Turon-Iqbol, 2007 y.
3. Abduraxmayyiv Sh. Chizma geometriya (darslik). Aloqachi, 2005
4. Xamrakov A.K. Chizma geometriya. O'quv qo'llanma. – Toshkent, "Lesson press", 2022, 148 bet
5. Rixsiboyev T. Kompyuter grafikasi (Oquv qo'llanma). – T.: O'zbekiston yozuvchilar uyushmasi adabiyot jang'armasi nashriyoti, 2006. – 168 b.
6. George Young. Descriptive geometry. The Macmillan Company, New York. 2013.
7. Engineering Drawing by M.B.Shah, B.C.Rana. D.Kindersley, Delhi, 2009.
8. E. G. Pare, R. O. Loving, I. L. Hill, R.C.Pare. Descriptive geometry. Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey, 2007.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Жарков Н.В., Финков М.В., Прохди Р.Г. AutoCAD 2015. – СПб, Наука и Техника, 2015. – 624 с.
2. Abdullaev U. CHizma geometriya va chizmachilik asoslari. Darslik. – Toshkent; "O'zbekiston", 1999 y.
3. Oliy ta'lim muassasalarida o'quv jarayoniga kredit-modul tizimini joriy etish tartibi to'g'risida NIZOM (BM-824, 31.12.2020).

Axborot manbaalari

1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi hukumat portali.
2. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
3. O'zbekiston respublikasi oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi rasmiy sayti
4. <http://www.mjko.uz>
5. <http://ziyonet.uz>

Namangan muhandislik-qurilish instituti tomonidan ishlab chiqilgan

7	va institut ilmiy-uslubiy kengashining «_» 2024 yildagi ___ sonli majlis bayoni bilan tasdiqlangan.
8	<p>Fan/modul uchun mas'ullar: K.X.Madumarov - NamMQI, "Muhandislik va kompyuter grafikasi" kafedrasi dotsenti, texnika fanlari nomzodi. A.O.Shonazarov - NamMQI, "Muxandislik va kompyuter grafikasi" kafedrasi o'qituvchi.</p>
9	<p>Taqrizchilar: A.B. Tadjibayev – NamDU "TS va MG" kafedrasi dotsenti, ped.f.b. PhD. M. Ubaydullayev – Namangan ITI bo'linmasi boshlig'i.</p>