

Sh.Murodov, L.Xakimov, A.Xolmurzayev, M.Jumayev, A.To'xtayev

CHIZMA GEOMETRIYA

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan oliy o'quv yurtlari uchun darslik sifatida tavsiya
etgan

Professor Sh.Murodovning umumiy tahriri ostida

TOSHKENT – 2006

22.151.3

Sh.Murodov, L.Xakimov, A.Xolmurzayev, M.Jumayev, A.To'xtayev. «Chizma geometriya». Oliy texnika o'quv yurtlari uchun darslik. Toshkent, 2005.

Mazkur darslik O'zbekiston Respublikasi Oliy va maxsus o'rta ta'lim vazirligi tomonidan texnika oliy o'quv yurtlari uchun tasdiqlangan «Chizma geometriya va muhandislik grafikasi» fani Namunaviy dasturi asosida o'zbek tilida yozilgan.

Darslikda nuqta, to'g'ri chiziqli va tekisliklarning to'g'ri burchakli proyeksiyalarini yasashning nazariy asoslari keltirilgan. Egri chiziqli, sirtlarning hosil bo'lishi va ularning chizmada tasvirlanishi asoslari bayon etilgan.

Geometrik shakllarning o'zaro va proyeksiyalar tekisliklariga nisbatan vaziyatlari bilan bog'liq pozitsion va metrik masalalarni yechish, aksonometrik proyeksiyalar hamda sirtlarning yoyilmalarini yasashga oid masalalar ko'rilgan.

Darslik barcha oliy o'quv yurtlari bakalavr va magistratlari uchun mo'ljallangan bo'lib, undan loyiha-konstruktorlik tashkilotlari xodimlari ham foydalanishlari mumkin.

22.151.3

Ш.Муродов, Л.Хакимов, А.Холмурзаев, М.Жумаев, А.Тўхтаев. «Начертательная геометрия». Учебник для вузов. Ташкент, 2005.

Учебник написан на узбекском языке в соответствии с типовой программой по начертательной геометрии и муhandисной графики, утвержденной Министерством высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан.

В учебнике излагаются теоретические основы построения прямоугольных проекций точек, прямых линий, плоскостей, а также образование поверхностей и кривых линии и их задание на чертежах.

Рассмотрены вопросы о расположении геометрических фигур относительно плоскостей проекций, приведены методы решения позиционных и метрических задач, связанные с взаимными расположениями различных геометрических фигур.

Изложены случаи проведения касательных плоскостей к поверхностям и методы построения разверток поверхностей. Приведена теория аксонометрических проекций и их применение для решения различных позиционных задач.

Настоящий учебник предназначен для студентов бакалавриата и магистратуры вузов. Учебником могут пользоваться сотрудники проектно-конструкторских организаций.

22.151.3

Sh.Murodov, L.Hakimov, A.Holmurzayev, M.Zhumayev, A.Tohtayev. "Descriptive geometry". The textbook for high schools. Tashkent, 2005.

The textbook is written in the Uzbek language according to the typical Program on Descriptive Geometry and Engineering Design, authorized by the Ministry of Higher and Secondary Education of the Republic of Uzbekistan.

In the textbook theoretical bases of construction of rectangular projections of points, direct are stated to a line, planes, and also formation of surfaces and by a curve and their task for drawings.

Questions on an arrangement of geometrical figures concerning planes of projections are considered, methods of the decision of the item and metric tasks, connected with relative positioning of various geometrical figures are given.

Cases of realization of tangents of planes to surfaces and methods of construction of development of surfaces are stated. The theory of axonometric projections and their application for the decision of various item tasks are given.

For students of the bachelor and a magistracy of high schools.

MUNDARIJA

SO‘Z BOSHI.....	6
Qabul qilingan shartli belgilar.....	7
Qabul qilingan simvollar.....	8
KIRISH.....	9
1-§. Chizma geometriya fanining maqsadi va vazifalari.....	9
2-§. Asosiy geometrik tushunchalar va shakllar.....	10
3-§. Geometrik shakllarda o‘zaro bir qiymatli moslik.....	11
4-§. Chizma geometriyaning pozision, metrik va konstruktiv masalalari.....	12
I bob. TASVIRLASH USULLARI.....	13
1.1-§. Umumiy ma’lumotlar.....	13
1.2-§. Markaziy proyeksiyalash usuli.....	13
Markaziy proyeksiyalashning xossalari.....	14
1.3-§. Parallel proyeksiyalash usuli.....	15
Parallel proyeksiyalashning xossalari.....	16
1.4-§. To‘g‘ri burchakli proyeksiyalash.....	17
II bob. GEOMETRIK SHAKLLARNING TO‘G‘RI BURCHAKLI PROEKSİYALARI.....	20
2.1-§. Nuqtaning ikki o‘zaro perpendikulyar tekisliklardagi proyeksiyalari.....	20
2.2-§. Nuqtaning uchta tekislikdagi proyeksiyalari.....	25
2.3-§. Nuqtaning to‘g‘ri burchakli koordinatalari va proyeksiyalari orasidagi bog‘lanish.....	31
III bob. TO‘G‘RI CHIZIQNING ORTOGONAL PROEKSİYALARI.....	35
3.1-§. Umumiy vaziyatdagi to‘g‘ri chiziqning ortogonal proyeksiyalari.....	35
3.2-§. Xususiy vaziyatdagi to‘g‘ri chiziqlarning proyeksiyalari.....	36
3.3-§. To‘g‘ri chiziq kesmasini berilgan nisbatda bo‘lish.....	39
3.4-§. To‘g‘ri chiziqning izlari.....	40
3.5-§. Umumiy vaziyatdagi to‘g‘ri chiziq kesmasining haqiqiy uzunligini va proyeksiyalar tekisliklari bilan hosil qilgan burchaklarini aniqlash.....	41
3.6-§. Ikki to‘g‘ri chiziqning o‘zaro vaziyatlari.....	43
3.7-§. To‘g‘ri burchakning proyeksiyalanish xususiyatlari.....	46
3.8-§. Chizmalarda ko‘rinishlikni aniqlash.....	47
IV bob. TEKISLIK VA UNING ORTOGONAL PROEKSİYALARI.....	50
4.1-§. Tekislikning berilishi.....	50
4.2-§. Tekislikning izlarini yasash.....	51
4.3-§. Tekisliklarning proyeksiyalar tekisliklariga nisbatan vaziyatlari.....	52
4.4-§. Tekislik va to‘g‘ri chiziqning o‘zaro vaziyatlari.....	56
4.5-§. Tekislikning bosh chiziqlari.....	59
4.6-§. To‘g‘ri chiziq va tekisliklarning o‘zaro parallelligi.....	63
4.7-§. Tekisliklarning o‘zaro parallelligi.....	65
4.8-§. Tekisliklarning o‘zaro kesishuvi.....	67
4.9-§. To‘g‘ri chiziqning tekislik bilan kesishishi.....	71
4.10-§. To‘g‘ri chiziqning tekislikka perpendikulyarligi.....	73
4.11-§. Tekisliklarning o‘zaro perpendikulyarligi.....	79
4.12-§. To‘g‘ri chiziq va tekislik orasidagi burchak aniqlash.....	81
4.13-§. Ikki tekislik orasidagi burchak.....	82
V bob. ORTOGONAL PROEKSİYALARNI QAYTA TUZISH USULLARI.....	85
5.1-§. Umumiy ma’lumotlar.....	85
5.2-§. Tekis–parallel harakatlantirish usuli.....	85
5.3-§. Aylantirish usuli.....	90
5.4-§. Proyeksiyalar tekisliklarini almashtirish usuli.....	98
VI bob. KO‘PYOQLIKLAR.....	108
6.1-§. Umumiy ma’lumotlar.....	108
6.2-§. Ko‘pyoqliklarning tekislik bilan kesishishi.....	110
6.3-§. Ko‘pyoqlikning to‘g‘ri chiziq bilan kesishishi.....	114
6.4-§. Ko‘pyoqliklarning o‘zaro kesishishi.....	117

VII-bob. EGRI CHIZIQLAR.....	119
7.1-§. Umumiy tushunchalar.....	119
7.2-§. Tekis egri chiziqlar. Ularga urinma va normal o'tkazish.....	119
7.3-§. Tekis egri chiziqning egriligi.....	121
7.4-§. Evolyuta va evolventa.....	122
7.5-§. Tekis egri chiziq nuqtalarining klassifikatsiyasi.....	122
7.6-§. Ikkinchi tartibli egri chiziqlar.....	123
7.7-§. Fazoviy egri chiziqlar. Ularga urinma va normallar o'tkazish.....	124
7.8-§. Fazoviy egri chiziqlarning tabiiy koordinatalarda berilishi.....	125
7.9-§. Fazoviy egri chiziqning uzunligini uning to'g'ri burchakli proeksiyalariga asosan aniqlash.....	127
7.10-§. Vint chiziqlari.....	127
VIII bob. SIRTDLARNING HOSIL BO'LISHI VA ULARNING TEKIS CHIZMADA BERILISHI	131
8.1-§. Umumiy ma'lumotlar.....	131
8.2-§. Sirtlarning berilish usullari.....	132
8.3-§. Aylanish sirtlari.....	134
8.3.1. Ikkinchi tartibli aylanish sirtlari.....	136
8.3.2. To'g'ri chiziqning aylanishidan hosil bo'lgan ikkinchi tartibli aylanish sirtlari.....	139
8.3.3. Tor sirti.....	140
8.4-§. Ikkinchi tartibli umumiy sirtlar.....	141
8.5-§. Chiziqli sirtlar.....	145
8.6-§. Yoyilmaydigan chiziqli sirtlar.....	147
8.7-§. Yoyiladigan chiziqli sirtlar.....	151
8.7.1. Qaytish qirrali yoyiladigan chiziqli sirtlar. Torslar.....	153
8.7.2. Vint sirtlar.....	153
8.8-§. Siklik sirtlar.....	157
IX bob. SIRTDLARNING TEKISLIK VA TO'G'RI CHIZIQ BILAN KESISHISHI	159
9.1-§. Umumiy ma'lumotlar.....	159
9.2-§. Sirtlarning proyeksiyalovchi tekisliklar bilan kesishishi.....	159
9.3-§. Konus kesimlari.....	163
9.4-§. Sirtlarni to'g'ri chiziq bilan kesishishi.....	165
9.5-§. Sirtlarning umumiy vaziyatdagi tekisliklar bilan kesishishi.....	170
9.6-§. Sirtlarning to'g'ri chiziq va tekislik bilan kesishuvini yasashda ba'zi qo'shimcha usullar.....	176
X bob. SIRTDLARNING YOYILMALARINI YASASH	178
10.1-§. Umumiy ma'lumotlar.....	178
10.2-§. Ko'pyoqliklar yoyilmalari.....	179
10.3-§. Silindrik sirtlarning yoyilmalarini yasash.....	181
10.4-§. Konus sirtlarning yoyilmalarini yasash.....	184
10.5-§. Qaytish qirrali sirtlarning yoyilmalarini yasash.....	186
10.6-§. Yoyilmaydigan sirtlarning taqribiy yoyilmalarini yasash.....	187
XI bob. SIRTGA URINMA TEKISLIKLAR	191
11.1-§. Umumiy ma'lumotlar.....	191
11.2-§. Urinma tekislikning chizmada berilishi.....	192
11.3-§. Sirtning ixtiyoriy nuqtasi orqali urinma tekislik o'tkazish.....	193
11.4-§. Sirt tashqarisidagi nuqta orqali urinma o'tkazish.....	194
11.5-§. Berilgan to'g'ri chiziq orqali urinma tekislik o'tkazish.....	195
11.6-§. Berilgan to'g'ri chiziqqa parallel bo'lgan urinma tekislik o'tkazish.....	196
11.7-§. Berilgan tekislikka parallel bo'lgan urinma tekislik o'tkazish.....	197
11.8-§. Sirt proyeksiyalarining ocherklarini yasash.....	198
XII bob. SIRTDLARNING O'ZARO KESISHISHI.....	200
12.1-§. Umumiy ma'lumotlar.....	200
12.2-§. Sirtlar kesishish chizig'ini yasashning umumiy algoritmi.....	200
12.3-§. Umumiy o'qqa ega bo'lgan aylanish sirtlarining o'zaro kesishishi.....	201
12.4-§. O'qlari umumiy nuqtaga ega bo'lgan aylanish sirtlarining o'zaro kesishuvi. Yordamchi sferalar usuli.....	202
12.5-§. Sirtlarning o'zaro kesishish chizig'ini yasash. Kesuvchi tekisliklar dastasi usuli.....	208
12.6-§. O'qlari bir tekislikda yotmaydigan aylanish sirtlarining o'zaro kesishishi. Parallel kesuvchi tekisliklar usuli.....	215
12.7-§. Ikkinchi tartibli sirtlarning o'zaro kesishishidagi maxsus hollari.....	220
12.8-§. Ikkinchi tartibli sirtlarning o'zaro kesishishiga oid teoremlar.....	224

XIII bob. AKSONOMETRIK PROEKSIYALAR.....	228
13.1-§ Umumiy ma'lumotlar	228
13.2-§ Aksonometrik o'qlar va ular bo'yicha o'zgarish koeffitsientlari	229
13.3-§. Aksonometriyaning asosiy teoremasi	230
13.4-§. O'zgarish koeffitsientlari va proyeksiyalash burchagi orasidagi o'zaro bog'lanish	231
13.5-§. To'g'ri burchakli aksonometriyada izlar uchburchagi va aksonometriya o'qlari	233
13.6-§. Aylananing aksonometriyasi.....	234
13.7-§. To'g'ri burchakli standart aksonometriyalar.....	237
13.8-§. Qiyshiq burchakli standart aksonometriyalar.....	239
13.9-§. Aylanish sirtlarining ocherklarini aksonometriyada yasash.....	241
13.10-§. Aksonometriyada pozision masalalarni yechish	244
ILOVA	248
1-§. GEOMETRIK O'RINLAR.....	248
2-§. CHIZMA GEOMETRIYA TARAQQIYOTI HAQIDAGI QISQACHA TARIXIY MA'LUMOTLAR.	250
3-§. CHIZMA GEOMETRIYADAGI ATAMALAR VA TUSHUNCHALAR BO'YICHA YIG'MA LUG'AT.....	257
ADABIYOTLAR.....	267