

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

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

Darslik barcha oliy o'quv yurtlari bakalavr va magistr'lari 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 chiziqning 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	125
7.8-§. Fazoviy egri chiziqlarning tabiiy koordinatalarda berilishi	126
7.9-§. Fazoviy egri chiziqning uzunligini uning to'g'ri burchakli proeksiyalariga asosan aniqlash	127
7.10-§. Vint chiziqlari	128
VIII bob. SIRTLARNING 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-§. Chizikli sirtlar	145
8.6-§. Yoyilmaydigan chizikli sirtlar	147
8.7-§. Yoyiladigan chizikli sirtlar	151
8.7.1. Qaytish qirrali yoyiladigan chizikli sirtlar. Torslar	153
8.7.2. Vint sirtlar	153
8.8-§. Siklik sirtlar	157
IX bob. SIRTLARNING 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. SIRTLARNING 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. SIRTLARNING 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 koefitsientlari.....	229
13.3-§. Aksonometriyaning asosiy teoremasi	230
13.4-§. O'zgarish koefitsientlari 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