

## ЗМІСТ

<b>Вступ</b> .....	3
Вимоги стандартів до оформлення креслень .....	4
Формати і основні написи .....	4
Масштаби .....	6
Шрифти креслярські .....	7
Лінії .....	8
<b>Розділ 1. Предмет і метод нарисної геометрії та інженерної графіки</b> .....	11
1.1. Методи проектування .....	11
1.2. Проектування точки на дві площини проєкцій .....	16
1.3. Проектування точки на три площини проєкцій .....	18
1.3.1. Модель простору .....	18
1.3.2. Побудова точки на три площини проєкцій .....	19
1.3.3. Побудова проєкцій точки за координатами .....	20
1.3.4. Особливі положення точок у просторі .....	22
Контрольні запитання.....	22
<b>Розділ 2. Відображення ліній</b> .....	23
2.1. Пряма .....	23
2.2. Належність точок прямим .....	27
2.3. Ділення відрізка точкою в заданому співвідношенні .....	28
2.4. Сліди прямої .....	28
2.5. Кути нахилу відрізка прямої до площини та визначення їхніх дійсних величин .....	30
2.6. Взаємне положення двох прямих .....	33
2.7. Відображення кривих ліній .....	34
2.7.1. Інваріанти проектування кривих ліній .....	34
2.7.2. Відображення кола .....	35
2.7.3. Відображення циліндричної гвинтової лінії .....	37
2.7.4. Відображення конічної гвинтової лінії .....	38
Контрольні запитання.....	38
<b>Розділ 3. Відображення площини</b> .....	40
3.1. Площина .....	40
3.2. Належність прямої до площини .....	45
3.3. Належність точки до площини.....	47
3.4. Головні лінії площини .....	47
3.5. Взаємне положення прямих і площин .....	51
3.5.1. Паралельність прямої площині .....	51

3.5.2. Прямі, перпендикулярні до площини .....	52
3.6. Взаємний перетин двох площин .....	53
Контрольні запитання .....	55
<b>Розділ 4. Поверхні .....</b>	<b>56</b>
4.1. Утворення та задання поверхонь .....	56
4.2. Відображення поверхонь. Точки на поверхнях .....	57
4.2.1. Циліндр .....	57
4.2.2. Сфера .....	60
4.2.3. Конус .....	62
4.2.4. Призма .....	64
4.2.5. Піраміда .....	66
4.3. Перетин поверхонь площинами .....	68
4.4. Взаємний перетин поверхонь площинами .....	74
4.4.1. Тіло, обмежене сферичною і циліндричною поверхнями .....	74
4.4.2. Тіло, обмежене пірамідальною і циліндричною поверхнями .....	76
4.4.3. Тіло, обмежене конічною і сферичною поверхнями .....	79
4.5. Побудова зображень геометричних тіл з подвійним проникненням. Тіло, обмежене призматичною і конічною поверхнями .....	81
<b>Розділ 5. Взаємний перетин поверхонь обертання .....</b>	<b>85</b>
5.1. Принципи побудови ліній перетину поверхонь обертання .....	85
5.2. Спосіб січних площин .....	86
5.3. Спосіб січних концентричних сфер .....	89
5.4. Побудова проєкцій ліній перетину схилів дахоподібного многогранника .....	93
5.4.1. Геометричні основи визначення форми дахоподібного многогранника .....	93
5.4.2. Визначення форми даху вільно стоячого будинку .....	94
5.4.3. Визначення натуральних розмірів елементів даху .....	97
<b>Розділ 6. Проєкції з числовими відмітками .....</b>	<b>98</b>
6.1. Проєкції точки .....	100
6.2. Проєкції прямої лінії .....	101
6.3. Нахил та інтервал прямої лінії .....	103
6.4. Градування прямої .....	105
6.5. Взаємне положення прямих у просторі .....	109
6.6. Проєкції площини .....	111
6.7. Належність точки і прямої площині .....	114
6.8. Взаємне положення двох площин .....	115
6.9. Побудова проєкції лінії перетину двох площин .....	116
6.10. Паралельність прямої і площини .....	117
6.11. Перетин прямої з площиною .....	118
6.12. Перпендикулярність прямої та площини, двох площин .....	119
6.13. Завдання та зображення топографічної поверхні .....	121
6.14. Переріз топографічної поверхні площинами .....	124
6.14.1. Переріз топографічної поверхні площиною загального положення .....	124
6.14.2. Переріз топографічної поверхні площинами особливого положення .....	125

6.15. Побудова проєкцій відкосів майданчика будівельного .....	127
6.15.1. Проєкції конусів .....	127
6.15.2. Побудова дотичних до конуса у відкосах насипу площин .....	128
6.15.3. Побудова дотичних до конуса у відкосах виїмки площин .....	129
6.16. Побудова горизонталей апарелі та її відкосів.....	130
6.17. Приклад побудови плану і розрізу майданчика будівельного .....	132
6.17.1. Побудова границь земляних робіт .....	133
6.17.2. Побудова профілю .....	140
6.17.2.1. Побудова профілю місцевості .....	140
6.17.2.2. Побудова профілю майданчика будівельного .....	142
6.18. Рекомендації з оформлення креслення .....	142
<b>Розділ 7. Аксонометричні проєкції .....</b>	<b>145</b>
7.1. Основні поняття, визначення, класифікація .....	145
7.2. Види аксонометрії .....	147
7.2.1. Прямокутна ізометрична проєкція .....	147
7.2.2. Прямокутна диметрична проєкція .....	149
7.2.3. Аксонометричні косокутні проєкції. ГОСТ 2.317-69 .....	151
7.3. Методи побудови фігур в аксонометричних проєкціях .....	152
7.3.1. Аксонометрія плоских фігур .....	152
7.3.2. Приклади побудови ізометричних проєкцій простих фігур .....	156
7.3.3. Приклади побудови ізометричних проєкцій складних фігур .....	159
<b>Розділ 8. Перспектива .....</b>	<b>162</b>
8.1. Основні поняття та визначення .....	163
8.1.1. Перспектива точки .....	164
8.1.2. Перспектива прямої .....	165
8.1.2.1. Перспектива прямої загального положення .....	165
8.1.2.2. Перспектива прямих особливого положення .....	165
8.1.2.3. Перспектива площини .....	167
8.2. Вибір зорової відстані .....	168
8.3. Спосіб архітекторів .....	170
<b>Розділ 9. Проєкційне креслення .....</b>	<b>175</b>
9.1. Зображення. Видляди .....	176
9.2. Розрізи .....	179
9.3. Перерізи .....	182
9.4. Вимоги щодо зображення та позначення розрізів і перерізів .....	183
<b>Розділ 10. З'єднання .....</b>	<b>186</b>
10.1. Види з'єднань .....	186
10.2. Зображення та позначення різі на кресленнях .....	186
10.3. Класифікація різей .....	188
10.3.1. Метрична різь .....	188
10.3.2. Трубна циліндрична різь .....	190
10.3.3. Трубна конічна різь .....	191
10.3.4. Трапецієподібна різь .....	192
10.3.5. Упорна різь .....	193
10.3.6. Прямокутна нестандартна різь .....	193
10.3.7. Спеціальна різь .....	194

10.4. Кріпильні вироби .....	194
10.4.1. Болти .....	195
10.4.2. Гайки .....	196
10.4.3. Гвинти .....	197
10.4.4. Шпильки .....	199
10.4.5. Шайби .....	200
10.5. Різеви з'єднання .....	200
10.5.1. З'єднання болтом .....	201
10.5.2. З'єднання шпилькою .....	202
10.5.3. З'єднання гвинтом .....	204
10.5.4. Умовні зображення кріпильних деталей і з'єднань .....	205
10.5.5. Трубні з'єднання .....	206
10.5.5.1. Труби, патрубки .....	206
10.5.5.2. Контргайки (ГОСТ 8961-75) .....	208
10.5.5.3. Муфти прями довгі (ГОСТ 8955-75) .....	208
10.5.5.4. Муфти перехідні (ГОСТ 8957-75) .....	209
10.5.5.5. Кутники прями (ГОСТ 8946-75) .....	210
10.5.5.6. Трійники прями (ГОСТ 8948-75) .....	211
10.6. Нероз'ємні з'єднання .....	212
10.6.1. Зварні з'єднання .....	212
10.6.2. Паяні й клеєні з'єднання .....	218
<b>Розділ 11. Виконання ескізів деталей складальної одиниці .....</b>	<b>219</b>
11.1. Види виробів та їх складові частини .....	219
11.2. Види і комплекtnість конструкторських документів .....	220
11.3. Ознайомлення з виробом, складання структурної схеми .....	222
11.4. Виконання ескізів деталей складальної одиниці .....	223
<b>Розділ 12. Деталювання креслення загального вигляду .....</b>	<b>229</b>
12.1. Читання креслення загального вигляду .....	229
12.2. Виконання робочих креслень деталей за кресленням загального вигляду .....	230
12.3. Приклади виконання робочих креслень деталей .....	236
12.4. Системи проставляння розмірів .....	243
12.4.1. Проставляння розмірів від конструкторських баз .....	243
12.4.2. Проставляння розмірів від технологічних баз .....	243
12.4.3. Порівняння методів проставляння розмірів .....	244
12.5. Виконання робочих креслень деталей .....	248
12.6. Виконання аксонометричних проєкцій деталей за їх робочими кресленнями .....	248
<b>Розділ 13. Будівельне креслення .....</b>	<b>251</b>
13.1. Загальні відомості про будівельне креслення .....	251
13.2. Особливості оформлення будівельних креслень .....	252
13.3. Модульна координація розмірів у будівництві .....	259
13.4. Умовні графічні позначення будівельних матеріалів .....	263
13.5. Умовні графічні позначення елементів будинків .....	265
13.6. Частини будівель та їх зображення .....	269
13.7. Виконання будівельних креслень .....	277

<b>Розділ 14. Комп'ютерна графіка</b> .....	286
14.1. Підготовка до роботи у графічному редакторі AutoCAD R14 .....	287
14.1.1. Зміна кроку курсора та сітки .....	291
14.1.2. Полярне та об'єктне відстежування.....	292
14.1.3. Об'єктна прив'язка.....	293
14.1.4. Використання динамічного введення .....	294
14.1.5. Зміна формату та зумування зображень .....	295
14.2. Створення графічних примітивів .....	296
14.2.1. Точка .....	297
14.2.2. Відрізок прямої лінії .....	299
14.2.3. Коло .....	299
14.2.4. Дуга .....	302
14.2.5. Полілінія .....	305
14.2.6. Многокутник .....	308
14.2.7. Кільце .....	309
14.2.8. Еліпс .....	310
14.2.9. Текст .....	310
14.2.10. Штрихування .....	312
14.3. Редагування графічних примітивів .....	316
14.3.1. Усування об'єктів .....	317
14.3.2. Копіювання об'єктів .....	317
14.3.3. Дзеркальне відображення об'єктів .....	318
14.3.4. Формування масиву .....	319
14.3.4.1. Прямокутний масив .....	320
14.3.4.2. Круговий масив .....	321
14.3.5. Переміщення об'єктів .....	322
14.3.6. Обертання об'єктів .....	322
14.3.7. Утворення фасок .....	323
14.3.8. Виконання зовнішніх спряжень .....	324
14.3.9. Виконання внутрішніх спряжень дуг та кіл .....	325
14.3.10. Редагування полілінії .....	326
14.4. Заміна типів ліній .....	330
14.5. Створення нового шару креслення .....	332
14.6. Редагування властивостей графічних об'єктів .....	335
14.7. Нанесення розмірів .....	336
14.7.1. Створення нового розмірного стилю .....	336
14.7.2. Огляд опцій для редагування розмірного стилю .....	338
14.7.3. Редагування розмірного стилю .....	345
14.7.4. Види розмірних ліній.....	346
14.7.4.1. Нанесення лінійних розмірів.....	347
14.7.4.2. Нанесення діаметральних і радіальних розмірів.....	349
14.7.4.3. Нанесення кутових розмірів.....	350
14.7.4.4. Нанесення виносок .....	351
<b>Список літератури</b> .....	356