

ОГЛАВЛЕНИЕ

№№

Содержание иллюстраций:

Прямые и плоскости...	Чертежи 1—41
Ортогональные проекции точки, отрезка и фигуры.	Чертежи 42—51
Многогранники.	Чертежи 52—93
Круглые тела.	Чертежи 94—104

СТЕРЕОЧЕРТЕЖИ К УЧЕБНИКУ КИСЕЛЕВА

- Черт. 1. Плоскость (Киселев, § 2, черт. 1).
- Черт. 2. Через каждую прямую в пространстве можно провести бесчисленное множество плоскостей (Киселев, § 5, черт. 2).
- Черт. 3. Задача. Найти точку пересечения данной прямой a с данной плоскостью P (Киселев, § 7, черт. 3).
- Черт. 4. Две прямые AB и DE , не лежащие в одной плоскости, называются скрещивающимися (Киселев, § 8, черт. 4).
- Черт. 5. Если плоскость R проходит через прямую AB , параллельную другой плоскости P , и пересекает эту плоскость, то линия пересечения CD параллельна первой прямой AB (Киселев, § 11, черт. 5).
- Черт. 6. Если прямая AB параллельна каждой из двух пересекающихся плоскостей P и Q , то она параллельна линии их пересечения CD (Киселев, § 12, черт. 6).
- Черт. 7. Если две прямые AB и CD параллельны третьей прямой EF , то они параллельны между собой (Киселев, § 13, черт. 7).
- Черт. 8. Если две пересекающиеся прямые AB и AC одной плоскости P ...

ветственно параллельны двум прямым A_1B_1 и A_1C_1 другой плоскости Q , то эти плоскости параллельны (Киселев, § 15, черт. 8).

Черт. 9. Если две параллельные плоскости P и Q пересекаются третьей плоскостью R , то линии пересечения AB и CD параллельны (Киселев, § 16, черт. 9).

Черт. 10. Два угла BAC и $B_1A_1C_1$ соответственно параллельными и одинаково направленными сторонами равны и лежат в параллельных плоскостях P и Q (Киселев, § 18, черт. 10).

Черт. 11. Задача. Через данную точку A провести плоскость, параллельную данной плоскости P , не проходящей через точку A (Киселев, § 20, черт. 12).

Черт. 12. Задача. Через данную прямую a провести плоскость, параллельную другой данной прямой b (Киселев, § 21, черт. 13).

Черт. 13. Задача. Даны две скрещивающиеся прямые a и b и точка A , не лежащая ни на одной из данных прямых. Провести через точку A прямую, пересекающую обе данные прямые a и b (Киселев, § 22, черт. 14).

Черт. 14. Если прямая AA_1 , пересекающаяся с плоскостью MN , перпендикулярна к каким-нибудь двум прямым OB и OC , проведенным на этой плоскости через точку пересечения O данной прямой и плоскости, то она перпендикулярна и ко всякой третьей прямой OD , проведенной на плоскости через

ту же точку пересечения O (Киселев, § 23, черт. 15).

Черт. 15. Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если она, пересекаясь с этой плоскостью, образует прямой угол с каждой прямой, проведенной на плоскости через точку пересечения (Киселев, § 24).

Черт. 16. Прямая, пересекающая плоскость, но не перпендикулярная к ней, называется наклонной к этой плоскости (Киселев, § 24).

Черт. 17. Если из одной и той же точки A , взятой вне плоскости P , проведены к этой плоскости перпендикуляр AB и какие-нибудь наклонные AC , AD , AE , то:

1) две наклонные, имеющие равные проекции, равны;

2) из двух наклонных та больше, проекция которой больше (Киселев, § 26, черт. 16).

Черт. 18. Прямая DE , проведенная на плоскости P через основание наклонной AC перпендикулярна к ее проекции BC , перпендикулярна и к самой наклонной. (Киселев, § 28, черт. 17).

Черт. 19. Если плоскость P перпендикулярна к одной из параллельных прямых AB , то она перпендикулярна и к другой CD (Киселев, § 31, черт. 18).

Черт. 20. Если две прямые AB и CD перпендикулярны к одной и той же плоскости P , то они параллельны (Киселев, § 32, черт. 19).

Черт. 21. Если прямая AB перпендикулярна к одной из параллельных плоскостей,

- к P , то она перпендикулярна и к другой, к Q (Киселев, § 33, черт. 20).
- Черт. 22. Задача. Через данную точку в пространстве провести плоскость, перпендикулярную к данной прямой AB (Киселев, § 35, черт. 22).
- Черт. 23. Задача. Через данную точку O пространства провести прямую, перпендикулярную к данной плоскости P . Точка O лежит на плоскости P (Киселев, § 36, черт. 23).
- Черт. 24. Задача. Через данную точку O пространства провести прямую, перпендикулярную к данной плоскости P . Точка O не лежит на плоскости P (Киселев, § 36, черт. 24).
- Черт. 25. Задача. Даны две скрещивающиеся прямые a и b . Построить прямую, пересекающую обе данные прямые и перпендикулярную к ним обеим (Киселев, § 37, черт. 25).
- Черт. 26. Фигура, образованная двумя полуплоскостями P и Q , исходящими из одной прямой AB , называется двугранным углом (Киселев, § 38, черт. 26 и 27).
- Черт. 27. Если из произвольной точки D ребра AB провести на каждой грани двугранного угла по перпендикуляру к ребру, то образованный ими угол CDE называется линейным углом двугранного угла (Киселев, § 38, черт. 28).
- Черт. 28. Смежные двугранные углы (Киселев, § 39).
- Черт. 29. Вертикальные двугранные углы (Киселев, § 39).

- Черт. 30. Прямому двугранному углу соответствует прямая линейный угол и обратно (Киселев, § 41, черт. 30).
- Черт. 31. Если плоскость P проходит через перпендикуляр AB к другой плоскости Q , то она перпендикулярна к этой плоскости (Киселев, § 43, черт. 31).
- Черт. 32. Если две плоскости P и Q взаимно перпендикулярны и к одной из них, к Q , проведен перпендикуляр AB , имеющий общую точку A с другой плоскостью, с P , то этот перпендикуляр весь лежит в этой плоскости P (Киселев, § 44, черт. 32).
- Черт. 33. Линия пересечения AB двух плоскостей P и Q , перпендикулярных к третьей плоскости R , есть перпендикуляр к этой плоскости (Киселев, § 45, черт. 33).
- Черт. 34. Скрещивающиеся прямые AB и CD . Угол DNB_1 есть угол двух скрещивающихся прямых AB и CD (Киселев, § 46).
- Черт. 35. 1. Ортогональной (или прямоугольной) проекцией какой-нибудь точки M на данную плоскость P называется основание M_1 перпендикуляра, опущенного на эту плоскость из взятой точки.
2. Ортогональной проекцией какой-нибудь линии AB на плоскость P называется геометрическое место A_1B_1 проекций всех точек этой линии (Киселев, § 47, черт. 35).
- Черт. 36. Углом прямой AB с плоскостью P называется острый угол ABC , составленный этой прямой с ее проек-

- пней на плоскость (Киселев § 48, черт. 36).
- Черт. 37. Выпуклый многогранный угол $SABCDE$ (Киселев, § 49, черт. 38).
- Черт. 38. Трехгранный угол $SABC$ (Киселев, § 49).
- Черт. 39. Многогранный угол $SABCDE$ (Киселев, § 49, черт. 39).
- Черт. 40. В трехгранном угле каждый плоский угол меньше суммы двух других плоских углов (Киселев, § 50, черт. 40).
- Черт. 41. В выпуклом многогранном угле сумма всех плоских углов меньше $4d$ (Киселев, § 51, черт. 41).
- Черт. 42. Ортогональные проекции точки A : a — горизонтальная проекция, a' — вертикальная проекция (Киселев, § 54, черт. 44).
- Черт. 43. 1. Если точка A лежит на горизонтальной плоскости, то ее вертикальная проекция a' лежит на оси xu , а горизонтальная a совпадает с самой точкой A .
2. Если точка B расположена на вертикальной плоскости, то ее горизонтальная проекция b лежит на оси xu , а вертикальная b' совпадает с самой точкой B .
3. Если точка C лежит на оси xu , то обе ее проекции совпадают с самой точкой C (Киселев, § 55, черт. 46).
- Черт. 44. AB — проектируемый отрезок прямой линии; ab — горизонтальная проекция отрезка AB ; $a'b'$ — вертикальная проекция отрезка AB (Киселев, § 56, черт. 48).

- Черт. 45. Частные случаи проекции отрезков:
1. Один конец отрезка AB лежит на горизонтальной плоскости.
2. Один конец отрезка CD лежит на вертикальной плоскости.
3. Отрезок EF упирается своими концами в плоскости проекций (Киселев, § 57, черт. 50).
- Черт. 46. Частные случаи проекции отрезков:
1. Отрезок AB перпендикулярен к вертикальной плоскости проекций и упирается в нее.
2. Отрезок CD перпендикулярен к горизонтальной плоскости проекций и упирается в нее (Киселев, § 57, черт. 52).
- Черт. 47. Проекция отрезка AB , лежащего в плоскости P , перпендикулярной к оси xu (Киселев, § 57, черт. 54).
- Черт. 48. Отрезок AB параллелен вертикальной плоскости проекций; его горизонтальная проекция ab параллельна оси xu , а вертикальная проекция $a'b'$ равна и параллельна AB (Киселев, § 57, черт. 56).
- Черт. 49. Отрезок AB параллелен горизонтальной плоскости; его вертикальная проекция $a'b'$ параллельна оси xu , а горизонтальная проекция ab равна и параллельна самому отрезку AB (Киселев, § 57, черт. 58).
- Черт. 50. Если две прямые K и L пересекаются, то пересекаются и их одноименные проекции (Киселев, § 58, черт. 60).
- Черт. 51. Если две прямые AB и CD параллельны, то параллельны и их одно-

именные проекции (Киселев, § 59 черт. 61).

- Черт. 52. Призма есть многогранник, у которого две грани—равные многоугольники с соответственно параллельными сторонами, а все остальные грани—параллелограммы (Киселев, § 68, черт. 73).
- Черт. 53. Наклонная 5-угольная призма (Киселев, § 68).
- Черт. 54. Прямая 3-угольная призма (Киселев, § 68).
- Черт. 55. Правильная 6-угольная призма. (Киселев, § 68).
- Черт. 56. Плоскость, проведенная через какие-нибудь два боковых ребра, не лежащих к одной боковой грани призмы, называется диагональной плоскостью (Киселев, § 68).
- Черт. 57. Куб (Киселев, § 69).
- Черт. 58. Пирамида есть многогранник, у которого одна грань, называемая основанием, есть какой-нибудь многоугольник, а все остальные грани, называемые боковыми, — треугольники, имеющие общую вершину (Киселев, § 70, черт. 76).
- Черт. 59. Треугольная пирамида (Киселев, § 70, черт. 77).
- Черт. 60. Правильная пирамида. Основание правильной пирамиды есть правильный многоугольник; высота правильной пирамиды проходит через центр этого многоугольника (Киселев, § 70, черт. 78).
- Черт. 61. Плоскость, проведенная через вершину пирамиды и через какую-нибудь диагональ основания, называется диагональной плоскостью (Киселев, § 70).
- Черт. 62. Усеченная пирамида (Киселев, § 71, черт. 79).
- Черт. 63. В параллелепипеде все четыре диагонали пересекаются в одной точке и делятся в ней пополам (Киселев, § 72, черт. 81).
- Черт. 64. В прямоугольном параллелепипеде квадрат любой диагонали равен сумме квадратов трех его измерений (Киселев, § 73, черт. 82).
- Черт. 65. Если пирамида пересечена плоскостью, параллельной основанию, то: 1. боковые ребра и высота делятся этой плоскостью на пропорциональные части; 2. в сечении получается многоугольник, подобный основанию; 3. площади сечения и основания, относятся как квадраты их расстояний от вершины (Киселев, § 74, черт. 83).
- Черт. 66. Если две пирамиды с равными высотами рассечены на одинаковом расстоянии от вершины плоскостями, параллельными основаниям, то площади сечений пропорциональны площадям оснований (Киселев, § 76, черт. 84).
- Черт. 67. Перпендикулярное сечение призмы есть многоугольник $abcde$, получаемый от пересечения призмы плоскостью, перпендикулярной к боковым ребрам (Киселев, § 78, черт. 85).

- Черт. 68. Вычисление объема прямоугольного параллелепипеда в том случае, когда измерения его выражаются иррациональными числами (Киселев, § 84, черт. 89).
- Черт. 69. Вычисление объема прямоугольного параллелепипеда в том случае, когда измерения его выражаются иррациональными числами (Киселев, § 84, черт. 90).
- Черт. 70. Объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению площади основания на высоту (Киселев, § 85, черт. 91).
- Черт. 71. Наклонная призма равновелика такой прямой призме, основание которой равно перпендикулярному сечению наклонной призмы, а высота — ее боковому ребру (Киселев, § 86, черт. 92).
- Черт. 72. Объем прямого параллелепипеда равен произведению площади основания на высоту (Киселев, § 87, черт. 93).
- Черт. 73. Объем наклонного параллелепипеда равен произведению площади основания на высоту (Киселев, § 87, черт. 94).
- Черт. 74. Объем треугольной призмы равен произведению площади основания на высоту (Киселев, § 88, черт. 95).
- Черт. 75. Объем многоугольной призмы равен произведению площади основания на высоту (Киселев, § 88, черт. 96).
- Черт. 76. Принцип Кавальери. Если два тела могут быть помещены в такое положение, при котором вся-

кая плоскость, параллельная какой-нибудь данной плоскости и пересекающая оба тела, дает в сечении с ними равновеликие фигуры, то объемы таких тел одинаковы (Киселев, § 89, черт. 97).

- Черт. 77. Треугольные пирамиды с равновеликими основаниями и равными высотами равновелики (Киселев, § 90, черт. 99 и черт. 100).
- Черт. 78. Треугольные пирамиды с равновеликими основаниями и равными высотами равновелики. Доказательство по принципу Кавальери (Киселев, § 90, черт. 101).
- Черт. 79. Объем треугольной пирамиды равен произведению площади ее основания на треть ее высоты (Киселев, § 91, черт. 102).
- Черт. 80. Объем многоугольной пирамиды равен произведению площади ее основания на треть ее высоты (Киселев, § 91, черт. 103).
- Черт. 81. Объем усеченной пирамиды равен сумме объемов трех пирамид, имеющих высоту, одинаковую с высотой усеченной пирамиды, а основаниями: одна — нижнее основание данной пирамиды, другая — верхнее основание, а площадь основания третьей пирамиды равна среднему геометрическому площадей верхнего и нижнего оснований. (Киселев, § 92, черт. 104)
- Черт. 82. Объемы подобных многогранников относятся, как кубы сходственных ребер (Киселев, § 96, черт. 106).

- Черт. 83. Правильный четырехгранник, или тетраэдр; его поверхность составлена из четырех правильных треугольников (Киселев, § 97, черт. 107).
- Черт. 84. Правильный восьмигранник, или октаэдр; его поверхность составлена из восьми правильных треугольников (Киселев, § 97, черт. 108).
- Черт. 85. Правильный двадцатигранник, или икосаэдр; его поверхность составлена из двадцати правильных треугольников (Киселев, § 97, черт. 109).
- Черт. 86. Правильный двенадцатигранник, или додекаэдр; его поверхность состоит из двенадцати правильных пятиугольников (Киселев, § 97, черт. 111).
- Черт. 87. Построение правильного тетраэдра (Киселев, § 98, черт. 112).
- Черт. 88. Построение октаэдра (Киселев, § 98, черт. 113).
- Черт. 89. Всякие два соответственных отрезка в двух симметричных фигурах равны между собой (Киселев, § 100, черт. 116).
- Черт. 90. Изображенная на чертеже фигура имеет две взаимно перпендикулярные плоскости симметрии (Киселев, § 100, черт. 117).
- Черт. 91. Если фигура F симметрична с фигурой F' относительно плоскости P и в то же время симметрична с фигурой F'' относительно точки O , лежащей в плоскости P , то фигуры F' и F'' симметричны относительно оси, проходящей через точку O и перпенди-

кулярной к плоскости P (Киселев, § 102, черт. 118).

- Черт. 92. Высота правильной трехугольной пирамиды служит для нее осью симметрии третьего порядка (Киселев, § 103, черт. 119).
- Черт. 93. Симметрия куба (Киселев, § 104, черт. 120).
- Черт. 94. Цилиндрическая поверхность (Киселев, § 106, черт. 122 и черт. 123).
- Черт. 95. Прямой круговой цилиндр (Киселев, § 107, черт. 124).
- Черт. 96. Конус (Киселев, § 109, черт. 126).
- Черт. 97. Прямой круговой конус (Киселев, § 109, черт. 127):
- Черт. 98. Усеченный конус (Киселев, § 110, черт. 128).
- Черт. 99. За величину боковой поверхности цилиндра принимают предел, к которому стремится боковая поверхность, вписанной в этот цилиндр правильной призмы, когда число сторон правильного многогранника, вписанного в основание, неограниченно удваивается (Киселев, § 111, черт. 129).
- Черт. 100. За величину боковой поверхности конуса принимают предел, к которому стремится боковая поверхность, вписанной в этот конус правильной пирамиды, когда число сторон правильного многоугольника, вписанного в основание, неограниченно удваивается (Киселев, § 111, черт. 130).

- Черт. 101. Сечение прямого кругового конуса плоскостью, пересекающей все образующие и не параллельной основанию, есть эллипс.
- Черт. 102. Сечение прямого кругового конуса плоскостью, параллельной одной из его образующих, есть парабола.
- Черт. 103. Сечение прямого кругового конуса плоскостью, параллельной двум из его образующих, есть гиперболы.
- Черт. 104. Шар; очертания шара даны тремя взаимно перпендикулярными большими кругами (Киселев, § 125).
-

СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИЕ КАРТОЧКИ
ПО ГЕОМЕТРИИ

Серия содержит 104 стерео-
карточки.

К стереоскопу приложена
вкладка с указанием, как
пользоваться стереоскопом.

Г. А. ВЛАДИМИРСКИЙ

СТЕРЕОЧЕРТЕЖИ
К УЧЕБНИКУ КИСЕЛЕВА

(Объяснительный текст)

Отв. редактор Р. Н. БОНЧКОВСКИЙ
Чертежи А. Т. СНАГИНА
Техн. ред. И. А. КАКУРИН

Уполномоч. Главлита № А-2038. Тираж 20 000
Сдано в производство 22/X 1938 г.
Подписано к печати 31/1 1939 г.
Учпедгиз № 11 507. Заказ типографии № 3802.
Уч-издат. листов 0,7; $\frac{1}{8}$ п. л.;
Статформат 60×92 $\frac{1}{32}$ в 1 б. л. 92 000 т. зн.
Отпечатано в типографии изд-ва
„Крестьянская газета“, Москва,
Сущевская ул., 21.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРЕОМПРОСА РСФСР

СТЕРЕОФАБРИКА 1939 г.