

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по учебному предмету «Геометрия»
10-11 классы

График оценочных процедур

10 класс

№ п/п	№ урока в рабочей программе	Тема	Дата
1	23	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	9.10
2	62	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	10.02
3	78	Контрольная работа "Углы и расстояния"	19.03
4	85	Контрольная работа "Многогранники"	9.04
5	100	Итоговая контрольная работа	21.05
6	101	Итоговая контрольная работа	21.05

11 класс

№ п/п	№ урока в рабочей программе	Тема	Дата
1	15	Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	2.10
2	30	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	13.11
3	47	Контрольная работа "Объём многогранника"	23.12
4	71	Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"	3.03
5	80	Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	31.03
6	85	Контрольная работа "Векторы в пространстве"	14.04
7	93	Итоговая контрольная работа	28.04
8	94	Итоговая контрольная работа	28.04

Критерии оценивания контрольных работ

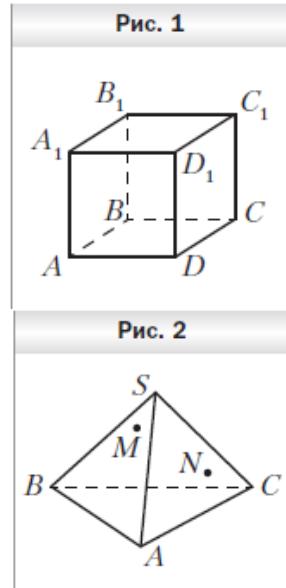
Проценты	Отметка
90%-100%	5
75%-89%	4
50%-74%	3
49% и менее	2

10 класс

Контрольная работа № 1 по теме «Аксиомы стереометрии. Сечения»

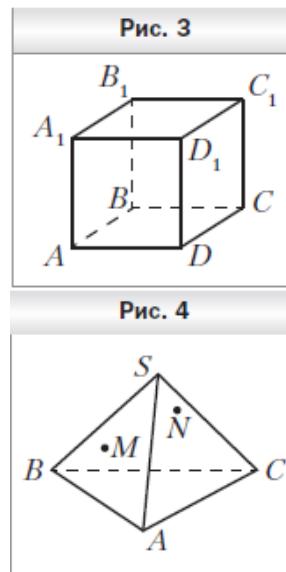
Вариант 1

- На рисунке 1 изображён куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Укажите прямую пересечения плоскостей A_1DC и BB_1C_1 .
- Даны точки A , B и C такие, что $AB = 12$ см, $BC = 19$ см, $AC = 7$ см. Сколько плоскостей можно провести через точки A , B и C ? Ответ обоснуйте.
- Плоскость α проходит через вершины A и D параллелограмма $ABCD$ и точку O пересечения его диагоналей. Докажите, что прямая BC лежит в плоскости α .
- Точки M и N принадлежат соответственно граням SAB и SAC пирамиды $SABC$ (рис. 2). Постройте точку пересечения прямой MN с плоскостью ABC .
- Постройте сечение пирамиды $SABC$ плоскостью, проходящей через точки D , E и F , принадлежащие соответственно рёбрам AB , BC и SC , причём прямые DE и AC не параллельны.



Вариант 2

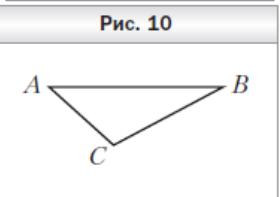
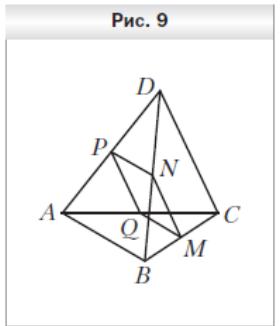
- На рисунке 3 изображён куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Укажите прямую пересечения плоскостей A_1BC и ABB_1 .
- Даны точки M , N и K такие, что $MN = 23$ см, $MK = 14$ см, $NK = 13$ см. Сколько плоскостей можно провести через точки M , N и K ? Ответ обоснуйте.
- Точки D и E — середины сторон AB и BC треугольника ABC соответственно. Плоскость α проходит через точки B , D и E . Докажите, что прямая AC лежит в плоскости α .
- Точки M и N принадлежат соответственно граням SAB и SBC пирамиды $SABC$ (рис. 4). Постройте точку пересечения прямой MN с плоскостью ABC .
- Постройте сечение призмы $ABCA_1B_1C_1$ плоскостью, проходящей через точки M , K и N , принадлежащие соответственно рёбрам AB , BC и CC_1 , причём прямые MK и AC не параллельны.



Контрольная работа № 2 по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»

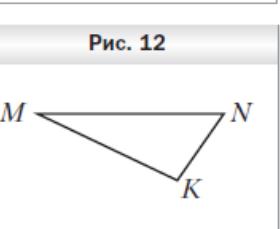
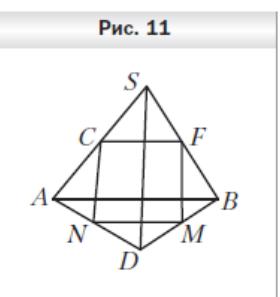
Вариант 1

1. Точки M , N , P и Q — середины отрезков BC , BD , AD и AC соответственно, $AB = 14$ см, $CD = 18$ см (рис. 9). Определите вид четырёхугольника $MNPQ$ и вычислите его периметр.
2. Плоскость α пересекает стороны AB и BC треугольника ABC в точках M и K соответственно и параллельна стороне AC , $MK = 4$ см, $MB : MA = 2 : 3$. Найдите сторону AC треугольника.
3. Треугольник ABC является изображением правильного треугольника $A_1B_1C_1$ (рис. 10). Постройте изображение высоты треугольника, опущенной на сторону A_1C_1 .
4. Плоскости α и β параллельны. Из точки M , не принадлежащей этим плоскостям и не находящейся между ними, проведены два луча. Один из них пересекает плоскости α и β в точках A_1 и B_1 , а другой — в точках A_2 и B_2 соответственно. Найдите отрезок B_1B_2 , если он на 2 см больше отрезка A_1A_2 , $MB_1 = 7$ см, $A_1B_1 = 4$ см.
5. Точки A , B , C , не лежащие на одной прямой, являются параллельными проекциями трёх последовательных вершин правильного шестиугольника. Постройте изображение этого шестиугольника.



Вариант 2

1. Точки F , M , N и C — середины отрезков BS , DB , AD и AS соответственно, $SD = 30$ см, $AB = 36$ см (рис. 11). Определите вид четырёхугольника $FMNC$ и вычислите его периметр.
2. Плоскость β пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках N и D соответственно и параллельна стороне BC , $AD = 6$ см, $DN : CB = 3 : 4$. Найдите сторону AC треугольника.
3. Треугольник MNK является изображением правильного треугольника $M_1N_1K_1$ (рис. 12). Постройте изображение биссектрисы треугольника, проведённой из вершины M_1 .
4. Плоскости α и β параллельны. Через точку M , находящуюся между этими плоскостями, проведены две прямые. Одна из них пересекает плоскости α и β в точках A_1 и B_1 , а другая — в точках A_2 и B_2 соответственно. Найдите отрезок A_1A_2 , если он на 1 см меньше отрезка B_1B_2 , $MA_2 = 4$ см, $A_2B_2 = 10$ см.
5. Точки A , B и O , не лежащие на одной прямой, являются соответственно параллельными проекциями двух вершин квадрата и его центра. Постройте изображение квадрата.



Контрольная работа № 3 по теме «Углы и расстояния»

Вариант 1

1. Из точки D , которая лежит вне плоскости α , проведены к этой плоскости наклонные DK и DB , образующие с ней углы 45° и 60° соответственно. Найдите длину проекции наклонной DK на плоскость α , если $DB = 10\sqrt{3}$ см.
2. Точка A принадлежит одной из граней двугранного угла и удалена от другой грани на 8 см. Найдите расстояние от точки A до ребра двугранного угла, если величина этого угла равна 45° .

3. Угол между плоскостями треугольников ABC и ABD равен 45° . Треугольник ABC — равносторонний со стороной $4\sqrt{3}$ см, треугольник ABD — равнобедренный, $AD = BD = \sqrt{14}$ см. Найдите отрезок CD .
4. Концы отрезка, длина которого равна $5\sqrt{5}$ см, принадлежат двум перпендикулярным плоскостям. Расстояния от концов этого отрезка до линии пересечения плоскостей равны 5 см и 8 см. Найдите расстояние между основаниями перпендикуляров, опущенных из концов отрезка на линию пересечения плоскостей.
5. Через гипotenузу прямоугольного равнобедренного треугольника проведена плоскость, которая образует с плоскостью треугольника угол 45° . Найдите синусы углов, которые образуют катеты треугольника с этой плоскостью.

Вариант 2

1. Из точки K , которая лежит вне плоскости α , проведены к этой плоскости наклонные KA и KB , образующие с ней углы 45° и 30° соответственно. Найдите длину проекции наклонной KB на плоскость α , если $KA = 8\sqrt{6}$ см.
2. Точка M принадлежит одной из граней двугранного угла и удалена от его ребра на 12 см. Найдите расстояние от точки M до другой грани угла, если величина этого угла равна 60° .
3. Угол между плоскостями треугольников ABC и AKC равен 60° , $AC = 24$ см, $BC = BA = 20$ см, $KC = KA = 15$ см. Найдите отрезок BK .
4. Концы отрезка, длина которого равна 16 см, принадлежат двум перпендикулярным плоскостям. Расстояния от концов этого отрезка до линии пересечения плоскостей равны 8 см и $8\sqrt{2}$ см. Найдите углы, которые образует отрезок с данными плоскостями.
5. Через сторону правильного треугольника проведена плоскость, которая образует с плоскостью треугольника угол 30° . Найдите синусы углов, которые образуют две другие стороны треугольника с этой плоскостью.

Контрольная работа № 4 по теме «Многогранники»

Вариант 1

1. Боковое ребро прямой четырёхугольной призмы равно 6 см, её основание — прямоугольник, одна из сторон которого равна 12 см, а диагональ — 13 см. Найдите площадь полной поверхности призмы.
2. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 6 см, а высота пирамиды — $\sqrt{13}$ см. Найдите:
- 1) боковое ребро пирамиды;
 - 2) площадь боковой поверхности пирамиды.
3. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной усечённой пирамиды, стороны оснований которой равны 10 см и 18 см, а боковое ребро — 5 см.
4. Основанием треугольной пирамиды является равнобедренный треугольник с основанием a и углом α при вершине. Все двугранные углы при основании пирамиды равны β . Найдите:
- 1) площадь боковой поверхности пирамиды;
 - 2) высоту пирамиды.

5. В наклонной треугольной призме, боковое ребро которой равно 6 см, проведено сечение, перпендикулярное боковому ребру. Это сечение является равнобедренным треугольником, боковая сторона которого равна $2\sqrt{3}$ см, а угол при вершине — 120° . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Вариант 2

1. Боковое ребро прямой треугольной призмы равно 12 см, её основание — прямоугольный треугольник, катеты которого равны 3 см и 4 см. Найдите площадь полной поверхности призмы.

2. Сторона основания правильной четырёхугольной пирамиды равна 2 см, а высота пирамиды — $\sqrt{15}$ см. Найдите:

1) боковое ребро пирамиды;

2) площадь боковой поверхности пирамиды.

3. Найдите площадь боковой поверхности правильной четырёхугольной усечённой пирамиды, стороны оснований которой равны 18 см и 34 см, а боковое ребро — 17 см.

4. Основанием треугольной пирамиды является равнобедренный треугольник с боковой стороной a и углом α при основании. Все двугранные углы при основании пирамиды равны β . Найдите:

1) площадь боковой поверхности пирамиды;

2) высоту пирамиды.

5. В наклонной треугольной призме, боковое ребро которой равно 8 см, проведено сечение, перпендикулярное боковому ребру. Это сечение является равнобедренным треугольником, боковая сторона которого равна 4 см, а угол при вершине — 90° . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

1. Точка M равноудалена от всех сторон квадрата со стороной 6 см и находится на расстоянии 9 см от плоскости квадрата. Найдите расстояние от точки M до сторон квадрата.

2. Точка A находится на расстоянии 9 см от плоскости α . Наклонные AB и AC образуют с плоскостью α углы 45° и 60° соответственно. Найдите расстояние между точками B и C , если угол между проекциями наклонных равен 150° .

3. Через вершину B треугольника ABC , в котором $AB = BC = 34$ см, $AC = 32$ см, проведён перпендикуляр DB к плоскости треугольника. Найдите угол между плоскостями ABC и ADC , если $DB = 20$ см.

4. Основание пирамиды $MABCD$ — квадрат со стороной 6 см, боковые грани ABM и CBM перпендикулярны плоскости основания пирамиды, $AM = 10$ см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

5. Основанием прямого параллелепипеда является ромб со стороной a и острым углом α . Большая диагональ параллелепипеда наклонена к плоскости основания под углом β . Найдите площадь боковой поверхности параллелепипеда.

Вариант 2

1. Точка F равноудалена от всех вершин прямоугольника со сторонами 12 см и 16 см и находится на расстоянии 5 см от плоскости прямоугольника. Найдите расстояние от точки F до вершин прямоугольника.

2. Точка K находится на расстоянии 4 см от плоскости α . Наклонные KA и KB образуют с плоскостью α углы 45° и 30° соответственно, а угол между наклонными равен 135° . Найдите расстояние между точками A и B .
3. Через вершину C треугольника ABC , в котором $AC = BC$, $AC = 32$ см, проведён перпендикуляр KC к плоскости треугольника. Найдите угол между плоскостями ABC и ABK , если $AB = 12$ см, $AK = 10$ см, $KC = 2$ см.
4. Основание пирамиды $MABCD$ — квадрат, боковые грани ADM и CDM перпендикулярны плоскости основания пирамиды, $MB = 3\sqrt{34}$ см, $MA = 15$ см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
5. Основанием прямого параллелепипеда является ромб со стороной a и острым углом α . Меньшая диагональ параллелепипеда наклонена к плоскости основания под углом β . Найдите площадь боковой поверхности параллелепипеда.

11 класс

Контрольная работа по теме «Тела и поверхности вращения»

Вариант 1

- Радиус основания цилиндра равен 6 см, а высота – 5 см. Найдите диагональ осевого сечения цилиндра.
- Найдите высоту конуса, диаметр основания которого равен 10 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° .
- Радиусы оснований усечённого конуса равны 9 см и 17 см, а высота – 15 см. Найдите образующую усечённого конуса.
- В цилиндре параллельно его оси проведено сечение, диагональ которого образует с плоскостью основания угол φ . Это сечение пересекает основание по хорде, стягивающей дугу, градусная мера которой равна α , $0^\circ < \alpha < 180^\circ$. Найдите площадь сечения, если радиус основания цилиндра равен R .
- Сторона основания правильной четырёхугольной призмы равна 8 см, а диагональ боковой грани образует с плоскостью основания угол 60° . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, вписанного в данную призму.
- Основание пирамиды – треугольник, одна из сторон которого равна c , а противолежащий ей угол равен γ . Все боковые рёбра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом α . Найдите площадь боковой поверхности конуса, описанного около данной пирамиды.

Вариант 2

- Диагональ осевого сечения цилиндра равна 10 см, а высота цилиндра – 8 см. Найдите радиус основания цилиндра.
- Найдите диаметр основания конуса, высота которого равна 12 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 60° .
- Радиусы оснований усечённого конуса равны 14 см и 10 см, а образующая – 5 см. Найдите высоту усечённого конуса.

4. В цилиндре параллельно его оси проведено сечение, которое пересекает основание по хорде, стягивающей дугу, градусная мера которой равна α , $0^\circ < \alpha < 180^\circ$. Найдите площадь сечения, если отрезок, соединяющий центр верхнего основания цилиндра с точкой окружности нижнего основания, равен d и образует с плоскостью основания угол β .

5. Сторона основания правильной треугольной призмы равна 18 см, а диагональ боковой грани образует с плоскостью основания угол 45° . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, вписанного в данную призму.

6. Основание пирамиды — прямоугольный треугольник, катет которого равен b , а противолежащий острый угол равен β . Все боковые рёбра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом α . Найдите площадь боковой поверхности конуса, описанного около данной пирамиды.

Контрольная работа по теме «Площади поверхности и объемы круглых тел.»

Вариант 1

1. Высота цилиндра равна $5\sqrt{3}$ см, а диагональ осевого сечения образует с плоскостью основания угол 30° . Найдите объём цилиндра.

2. Образующая конуса равна 26 см, а его высота — 24 см. Найдите объём конуса.

3. Объёмы двух шаров относятся как 8 : 125. Найдите отношение площадей их поверхностей.

4. В нижнем основании цилиндра проведена хорда, которая находится на расстоянии d от центра верхнего основания и которая видна из этого центра под углом φ . Отрезок, соединяющий центр верхнего основания с точкой окружности нижнего основания, образует с плоскостью основания угол β . Найдите объём цилиндра.

5. Основанием пирамиды является ромб со стороной 16 см и углом 60° . Двугранные углы пирамиды при рёбрах основания равны 30° . Найдите объём конуса, вписанного в данную пирамиду.

Вариант 2

1. Радиус основания цилиндра равен $2\sqrt{2}$ см, а диагональ осевого сечения образует с плоскостью основания угол 45° . Найдите объём цилиндра.

2. Образующая конуса равна 17 см, а диаметр его основания — 16 см. Найдите объём конуса.

3. Площади поверхностей двух шаров относятся как 4 : 9. Найдите отношение их объёмов.

4. В нижнем основании цилиндра проведена хорда, длина которой равна b . Эта хорда видна из центра нижнего основания под углом β , а отрезок, соединяющий центр верхнего основания с серединой проведённой хорды, образует с плоскостью основания угол α . Найдите объём цилиндра.

5. Основанием пирамиды является равнобедренный треугольник с боковой стороной 20 см и основанием 24 см. Двугранные углы пирамиды при рёбрах основания равны 45° . Найдите объём конуса, вписанного в данную пирамиду.

Контрольная работа «Координаты и векторы в пространстве»

Вариант 1

1. Точка А — середина отрезка МК. Найдите координаты точки А и длину отрезка МК, если М (5; -2; 1), К (3; 4; -3).
2. Точки А и В симметричны относительно точки С. Найдите координаты точки В, если А (-3; 5; -7), С (6; 2; -1).
3. Даны векторы $\vec{a}(3; -2; -1)$ и $\vec{b}(1; 2; 4)$. Найдите:
 - 1) координаты вектора $\vec{m} = -3\vec{a} + 2\vec{b}$;
 - 2) косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} .
4. Даны векторы $\vec{a}(2; -6; 8)$ и $\vec{b}(-1; k; -4)$. При каком значении k векторы \vec{a} и \vec{b} :
 - 1) коллинеарны;
 - 2) перпендикулярны?
5. Составьте уравнение плоскости, проходящей через точку А и перпендикулярной прямой АВ, если А (1; 2; -3), В (4; 8; -6).
6. Дан куб ABCDA₁B₁C₁D₁, ребро которого равно 1 см. На диагонали C₁D его грани отметили точку М так, что DM : MC₁ = 5 : 3.
 - 1) Выразите вектор \overrightarrow{AM} через векторы \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AD} и $\overrightarrow{AA_1}$.
 - 2) Найдите модуль вектора \overrightarrow{AM} .

Вариант 2

1. Точка М — середина отрезка АВ. Найдите координаты точки М и длину отрезка АВ, если А (6; -5; 2), В (-4; 3; 10).
2. Точки М и К симметричны относительно точки D. Найдите координаты точки К, если М (4; -6; 3), D (-2; 1; 5).
3. Даны векторы $\vec{m}(2; -1; 3)$ и $\vec{n}(-1; 2; 5)$. Найдите:
 - 1) координаты вектора $\vec{a} = -2\vec{m} + 3\vec{n}$;
 - 2) косинус угла между векторами \vec{m} и \vec{n} .
4. Даны векторы $\vec{m}(5; -4; 6)$ и $\vec{n}(15; -12; p)$. При каком значении p векторы \vec{m} и \vec{n} :
 - 1) коллинеарны;
 - 2) перпендикулярны?
5. Составьте уравнение плоскости, проходящей через точку В и перпендикулярной прямой ВС, если В (3; -2; 4), С (-2; 8; 19).
6. Дан куб ABCDA₁B₁C₁D₁, ребро которого равно 1 см. На диагонали AD₁ его грани отметили точку Е так, что AE : ED₁ = 2 : 7.
 - 1) Выразите вектор \overrightarrow{BE} через векторы \overrightarrow{BA} , \overrightarrow{BC} и $\overrightarrow{BB_1}$.
 - 2) Найдите модуль вектора \overrightarrow{BE} .

Вариант 1

1. Даны точки $A(1; 5; 8)$, $B(5; 2; 9)$, $C(7; 4; 7)$, $D(8; 3; 0)$. Докажите, что прямая AB перпендикулярна плоскости BCD .
2. Через вершину конуса проведена плоскость под углом α к плоскости основания. Эта плоскость пересекает основание конуса по хорде, которая видна из центра основания под углом β . Радиус основания конуса равен R . Найдите площадь сечения конуса данной плоскостью.
3. Диагональ основания правильной четырёхугольной пирамиды равна d , а двугранный угол пирамиды при ребре основания равен α . Найдите объём пирамиды.
4. Основание прямой призмы – равнобедренный треугольник с основанием a и углом при вершине α . Диагональ боковой грани призмы, содержащей основание равнобедренного треугольника, наклонена к плоскости основания под углом β . Найдите:
 - 1) объём призмы;
 - 2) площадь боковой поверхности цилиндра, описанного около призмы.
5. Основание пирамиды – прямоугольный треугольник с острым углом α . Все боковые рёбра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом β . Найдите объём пирамиды, если радиус сферы, описанной около неё, равен R .

Вариант 2

1. Даны точки $A(2; 2; 1)$, $B(3; 5; 4)$, $C(-1; -10; -14)$, $D(-4; 6; -1)$. Докажите, что прямая AD перпендикулярна плоскости ABC .
2. Через вершину конуса проведена плоскость под углом β к плоскости основания. Эта плоскость пересекает основание конуса по хорде длиной a , которая видна из центра основания под углом α . Найдите площадь сечения конуса данной плоскостью.
3. Высота правильной четырёхугольной пирамиды равна h , а двугранный угол пирамиды при ребре основания равен α . Найдите объём пирамиды.
4. Основание прямой призмы – равнобедренный треугольник с углом α при основании. Диагональ боковой грани призмы, содержащей боковую сторону основания, равна d и наклонена к плоскости основания под углом β . Найдите:
 - 1) объём призмы;
 - 2) площадь боковой поверхности цилиндра, описанного около призмы.
5. Основание пирамиды – равнобедренный треугольник с углом α при вершине. Все боковые рёбра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом β . Найдите объём пирамиды, если радиус сферы, описанной около неё, равен R .