

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Рудногорская средняя общеобразовательная школа»

**Спецификация и  
контрольно-измерительные материалы  
итоговой промежуточной аттестации  
по математике: геометрии  
по основной образовательной программе  
среднего общего образования  
в форме контрольной работы  
для обучающихся 10-х классов**

подготовлена учителем математики Боярчук Н.О.

**1. Назначение** – оценить уровень общеобразовательной подготовки по математике: геометрии учащихся 10-х классов МОУ «Рудногорская СОШ» в целях итоговой промежуточной аттестации. Её удовлетворительные результаты являются обязательными для учащихся при переводе в следующий класс.

Итоговая промежуточная аттестация в школе проводится на основании «Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным общеобразовательным программам в МОУ «Рудногорская СОШ», рассмотренного на педагогическом совете № 10 от 13.06.2020 г., утвержденного Приказом № 159 от 13.06.2020 г.

## **2. Документы, определяющие содержание аттестационной работы**

Содержание аттестационной работы определяет Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (приказ Министерства просвещения России от 12.08.2022 № 732).

## **3. Подходы к отбору содержания материала аттестационной работы**

Аттестационная работа включает в себя материал, однозначно трактуемый в учебнике «Математика: геометрия» для 10 класса автора Погорелова А.В. издательства «Просвещение» и входящий в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. Содержание заданий разработано по основным темам курса геометрии за 10 класс, включает в себя задания базового и профильного уровня, задания с выбором правильного ответа из предложенных, задания с кратким ответом и задания с развернутым решением.

## **4. Характеристика структуры и содержания аттестационной работы**

Аттестационная работа составлена в форме контрольной работы, включает в себя 14 заданий базового уровня сложности (часть №1), 1 задания повышенного уровня сложности (Часть №2) и 1 задание высокого уровня сложности (часть №3). В заданиях 1 части учащимся нужно записать только ответ, а в заданиях 2 и 3 частей нужно расписать подробное решение. Работа составлена в 2-х вариантах. Работа включает в себя темы 6 разделов.

№	Название тем	Проверяемые знания и умения	Уровень сложности заданий
1	Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость. Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах. Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	Базовый, углубленный.
2	Прямые и плоскости в пространстве.	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные	Базовый, углубленный.

	Параллельность прямых и плоскостей	и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений.	
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости.	Базовый, углубленный.
4	Углы между прямыми и плоскостями	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах	Базовый, углубленный.
5	Многогранники	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках. Вычисление элементов	Базовый, углубленный.

		многогранников: рёбра, диагонали, углы . Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	
6	Объёмы многогранников	Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.	Базовый, углубленный.

**Контрольно-измерительный материал для промежуточной аттестации  
по математике: геометрии за курс 10 класса**

Вариант 1.

Выбери верный ответ.

1. Плоскость, притом только одна, проходит через

- а) любые три точки;
- б) любые три точки, лежащие на одной прямой;
- в) любые три точки, не лежащие на одной прямой.

2. В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  плоскости  $A C C_1$  и  $B_1 C_1 C$  пересекаются по прямой

- а)  $AC$ ;      б)  $BC$ ;      в)  $CC_1$ .

3. Выберите верное утверждение.

- а) Две прямые называются параллельными, если они не имеют общих точек;
- б) две прямые, параллельные третьей прямой, параллельны;
- в) две прямые, перпендикулярные третьей прямой, параллельны;
- г) если углы равны, то их стороны соответственно сонаправлены.

4. Прямая  $a$ , параллельная прямой  $b$ , пересекает плоскость  $\alpha$ . Прямая  $c$  параллельна прямой  $b$ , тогда:

- а) прямые  $a$  и  $c$  пересекаются;
- б) прямая  $c$  лежит в плоскости  $\alpha$ ;
- в) прямые  $a$  и  $c$  скрещиваются;
- г) прямые  $a$  и  $c$  параллельны.

5. Плоскость  $\alpha$  пересекает стороны  $AB$  и  $AC$  треугольника  $ABC$  соответственно в точках  $K$  и  $P$ . Известно, что  $BC \parallel \alpha$ , тогда прямые  $BC$  и  $KP$

- а) пересекаются;      б) параллельны;      в) скрещиваются.

6. Точка  $K$  не лежит в плоскости треугольника  $ВДС$ , точки  $A$ ,  $M$ , и  $P$  – середины отрезков  $KВ$ ,  $KД$ ,  $KС$  соответственно. Каково взаимное расположение плоскостей  $ВДС$  и  $AMP$  ?

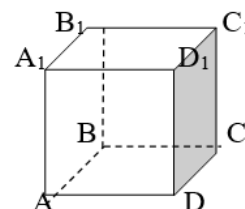
- а) плоскости параллельны;      б) плоскости пересекаются;      в) их расположение определить нельзя.

7. Прямые  $a$  и  $b$  лежат в параллельных плоскостях, следовательно эти прямые

- а) скрещиваются или пересекаются;
- б) скрещиваются или параллельны;
- в) только скрещиваются;
- г) только параллельны.

8. Какое из следующих утверждений верно?

- а) Две прямые перпендикулярные третьей перпендикулярны между собой;

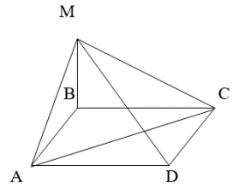


- б) прямая называется перпендикулярной плоскости, если она перпендикулярна хотя бы одной прямой, лежащей в этой плоскости;  
 в) две прямые, перпендикулярные к плоскости, перпендикулярны между собой  
 г) прямая называется перпендикулярной плоскости, если она перпендикулярна к любой прямой, лежащей в этой плоскости.

9. Две скрещивающиеся прямые взаимно перпендикулярны. Чему равен угол между ними?

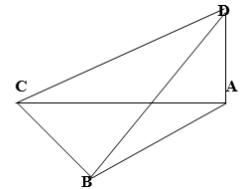
- а)  $90^0$ ; б)  $0^0$ ; в)  $180^0$ ; г)  $45^0$ .

10. Через вершину квадрата  $ABCD$  проведена прямая  $BM$ , перпендикулярная его плоскости. Какое из следующих утверждений неверно?



- а)  $MD \perp CD$ ;  
 б)  $MB \perp BC$ ;  
 в)  $MA \perp AD$ ;  
 г)  $MB \perp AC$ .

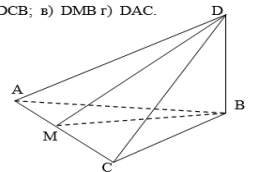
11. Прямая  $DA$  перпендикулярна сторонам  $AB$  и  $AC$  треугольника  $ABC$  и не лежит в его плоскости. Перпендикулярными являются плоскости



- а)  $DAC$  и  $ABC$ ;  
 б)  $DAB$  и  $DBC$ ;  
 в)  $DAC$  и  $DBC$ ;  
 г)  $DBC$  и  $ABC$ .

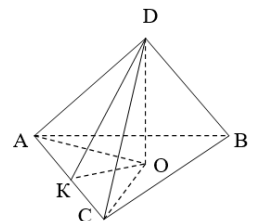
12. Равнобедренные треугольники  $ABC$  и  $ADC$  имеют общее основание  $AC$ , причем  $BD \perp AC$ .  $BM$  – медиана треугольника  $ABC$ . Линейным углом для двугранного угла  $DACB$  является угол

- а)  $DAB$ ; б)  $DCB$ ; в)  $DMB$  г)  $DAC$ .



- а)  $DAB$ ;  
 б)  $DCB$ ;  
 в)  $DMB$   
 г)  $DAC$ .

13. Пирамида  $DABC$  правильная.  $O$  – центр основания  $ABC$ ,  $OK$  – радиус окружности вписанной в основание. Линейным для двугранного угла при основании является угол



- а)  $DAO$ ;  
 б)  $DCO$ ;  
 в)  $DAC$ ;  
 г)  $DKO$ .

14. Что представляет собой осевое сечение любой правильной пирамиды?

- А) равносторонний треугольник  
 Б) прямоугольник  
 В) трапеция  
 Г) равнобедренный треугольник

Часть №2(подробное решение)

В правильной шестиугольной пирамиде боковое ребро равно 17, а сторона основания равна 8. Найдите высоту пирамиды.

Часть №3(подробное решение)

В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  сторона основания  $AB$  равна 6, а боковое ребро  $SA$  равно 7. На рёбрах  $AB$  и  $SC$  отмечены точки  $K$  и  $M$  соответственно, причём  $AK : KB = SM : MC = 1 : 5$ . Плоскость  $\alpha$  содержит прямую  $KM$  и параллельна прямой  $BC$ .

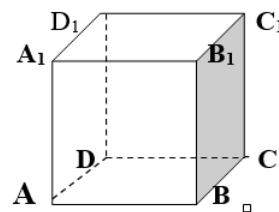
- Докажите, что плоскость  $\alpha$  параллельна прямой  $SA$ .
- Найдите угол между плоскостями  $\alpha$  и  $SBC$ .

**Контрольно-измерительный материал для промежуточной аттестации  
по математике: геометрии за курс 10 класса**

Вариант 2.

Выбери верный ответ.

- Плоскость, притом только одна, проходит через
  - прямую;
  - прямую и не лежащую на ней точку;
  - прямую и лежащую на ней точку.
- В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  плоскости  $D_1 B_1 V$  и  $V_1 A_1 D_1$ 
  - не пересекаются;
  - пересекаются по прямой  $A_1 V$ ;
  - пересекаются по прямой  $V_1 D_1$ .
- Выберите верное утверждение.
  - если стороны двух углов соответственно сонаправлены, то углы равны;
  - две прямые, параллельные третьей прямой, пересекаются;
  - две прямые, перпендикулярные третьей прямой, перпендикулярны;
  - две прямые, имеющие общую точку, являются скрещивающимися.
- Прямая  $c$ , параллельная прямой  $a$ , пересекает плоскость  $\beta$ . Прямая  $b$  параллельна прямой  $a$ , тогда:
  - прямые  $b$  и  $c$  пересекаются;
  - прямая  $b$  лежит в плоскости  $\beta$ ;
  - прямые  $b$  и  $c$  скрещиваются;
  - прямые  $b$  и  $c$  параллельны.
- Плоскость  $\alpha$  пересекает стороны  $BC$  и  $AC$  треугольника  $ABC$  соответственно в точках  $M$  и  $E$ . Известно, что  $AB \parallel \alpha$ , тогда прямые  $AB$  и  $ME$ 
  - пересекаются;
  - параллельны;
  - скрещиваются.
- Точка  $D$  не лежит в плоскости треугольника  $ABC$ , точки  $P$ ,  $O$ , и  $M$  – середины отрезков  $DA$ ,  $DB$ ,  $DC$  соответственно. Каково взаимное расположение плоскостей  $ABC$  и  $POM$ ?
  - плоскости параллельны;
  - плоскости пересекаются;
  - их расположение определить нельзя.
- Прямые  $a$  и  $b$  лежат в параллельных плоскостях, следовательно эти прямые
  - скрещиваются или пересекаются;
  - скрещиваются или параллельны;
  - только скрещиваются;
  - только параллельны.
- Какое из следующих утверждений неверно?

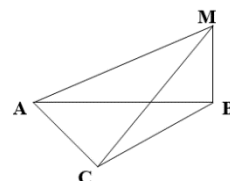


- а) Если прямая перпендикулярна к двум прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна к этой плоскости;
- б) если прямая перпендикулярна к плоскости, то она ее пересекает;
- в) если две **различные** плоскости перпендикулярны к прямой, то они параллельны;
- г) если две прямые перпендикулярны к плоскости, то они параллельны;
9. Если одна из двух скрещивающихся прямых перпендикулярна к плоскости, то будет ли перпендикулярна к этой плоскости вторая прямая?

- а) Да; б) да, но при определенных условиях; в) определить нельзя; г) нет.

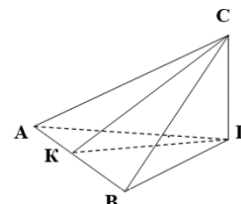
10. Прямая  $MB$  перпендикулярна сторонам  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$  и не лежит в его плоскости. Перпендикулярными являются плоскости

- а)  $MAC$  и  $ABC$ ;  
 б)  $MAV$  и  $ABC$ ;  
 в)  $MAC$  и  $MBC$ ;  
 г)  $MBC$  и  $MAC$ .



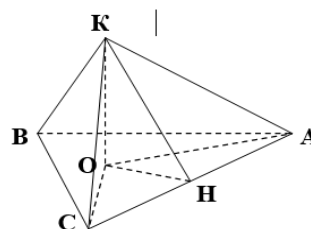
11. Равнобедренные треугольники  $ABC$  и  $ABD$  имеют общее основание  $AB$ , причем  $CD \perp ABC$ .  $CK$  – медиана треугольника  $ABC$ . Линейным углом для двугранного угла  $CABD$  является угол

- а)  $DAB$ ;  
 б)  $DBC$ ;  
 в)  $DAC$ ;  
 г)  $CKD$ .



12. Пирамида  $KABC$  правильная.  $O$  – центр основания  $ABC$ ,  $OH$  – радиус окружности вписанной в основание. Линейным углом для двугранного угла при основании является угол

- а)  $KHO$ ;  
 б)  $KAO$ ;  
 в)  $KCO$ ;  
 г)  $HKO$ .



13. Что представляет собой диагональное сечение призмы?

- А) параллелограмм                      Г) прямоугольник  
 Б) квадрат                                 Д) не знаю  
 В) трапеция

14. Может ли диагональ прямоугольного параллелепипеда быть меньше диагонали боковой грани?

- А) да                      Б) нет                      В) может, но не всегда                      Г) не знаю

Часть №2 (подробное решение)

В правильной шестиугольной пирамиде боковое ребро равно 17, а сторона основания равна 8. Найдите высоту пирамиды.

Часть №3 (подробное решение)

В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  сторона основания  $AB$  равна 6, а боковое ребро  $SA$  равно 7. На ребрах  $AB$  и  $SC$  отмечены точки  $K$  и  $M$  соответственно, причём  $AK : KB = SM : MC = 1 : 5$ . Плоскость  $\alpha$  содержит прямую  $KM$  и параллельна прямой  $BC$ .

- а) Докажите, что плоскость  $\alpha$  параллельна прямой  $SA$ .  
 б) Найдите угол между плоскостями  $\alpha$  и  $SBC$ .