

Дополнения в Приложение №1.20 Содержательного раздела ООП СОО «Рабочая программа учебного курса «Геометрия» (углубленный уровень)

1. Дополнить рабочую программу разделами 5-7 следующего содержания:

**"5. Поурочное планирование**

**10 КЛАСС**

**Таблица 5.1**

№ п/п	Тема урока	Количество часов на практические работы
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	0,5
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	0,5
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	0,5
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	0,5
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	0,5
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	0,5
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	0,5
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	0,5
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	0,5
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	0,5
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами. <i>Мониторинг коррупционных факторов и эффективности мер антикоррупционной политики</i>	0,5
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	0,5
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	0,5
14	Метод следов для построения сечений	0,5
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	0,5

16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	0,5
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	0,5
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	0,5
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	0,5
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	0,5
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	0,5
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	0,5
23	<b>Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"</b> 40 минут.	0
24	Анализ контрольной работы. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	0,5
25	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью	0,5
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	0,5
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	0,5
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	0,5
29	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	0,5
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	0,5
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	0,5
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	0,5
33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	0,5
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей. <i>Традиция «почести», подношения даров. Правовые памятники Древней Руси.</i>	0,5
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	0,5

36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	0,5
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	0,5
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	0,5
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника. <i>Молодежь как объект или субъект возможных коррупционных действий.</i>	0,5
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	0,5
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	0,5
42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	0,5
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	0,5
44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	0,5
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	0,5
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	0,5
47	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	0,5
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	0,5
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	0,5
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	0,5
51	Угол между скрещивающимися прямыми	0,5
52	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей. <i>Меры противодействия коррупции в ОУ.</i>	0,5
53	Ортогональное проектирование	0,5
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	0,5
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	0,5
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	0,5
57	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	0,5
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	0,5
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	0,5
60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	0,5
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	0,5

62	<b>Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"</b> 40 минут.	0
63	Анализ контрольной работы.Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов. <i>Профилактика ДДТТ</i>	0,5
64	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	0,5
65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	0,5
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	0,5
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	0,5
68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	0,5
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	0,5
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	0,5
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	0,5
72	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	0,5
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	0,5
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	0,5
75	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	0,5
76	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	0,5
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	0,5
78	<b>Контрольная работа "Углы и расстояния"</b> 40 минут.	0
79	Анализ контрольной работы.Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	0,5
80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	0,5
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	0,5
82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	0,5
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	0,5
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	0,5
85	<b>Контрольная работа "Многогранники"</b> 40 минут.	0
86	Анализ контрольной работы.Понятие вектора на плоскости и в пространстве	0,5
87	Сумма векторов	0,5
88	Разность векторов	0,5

89	Правило параллелепипеда	0,5
90	Умножение вектора на число	0,5
91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	0,5
92	Скалярное произведение	0,5
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	0,5
94	Простейшие задачи с векторами	0,5
95	Простейшие задачи с векторами	0,5
96	Простейшие задачи с векторами	0,5
97	Простейшие задачи с векторами	0,5
98	Обобщение и систематизация знаний	0,5
99	Обобщение и систематизация знаний	0,5
100	<b>Итоговая контрольная работа</b>	0
101	<b>Итоговая контрольная работа</b>	0
102	Обобщение и систематизация знаний	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ 102ч		47

№ п/п	Тема урока	Количество часов на практические работы
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	0.5
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	0.5
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	0.5
4	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	0.5
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	0.5
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	0.5
7	Векторное произведение	0.5
8	Линейные неравенства, линейное программирование	0.5
9	Линейные неравенства, линейное программирование	0.5
10	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках. <i>Долг. Ответственность. Совесть</i>	0.5
11	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	0.5
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	0.5
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	0.5
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	0.5
15	<b>Контрольная работа "Аналитическая геометрия"</b>	0
16	Сечения многогранников: стандартные многогранники	0.5
17	Сечения многогранников: метод следов	0.5
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	0.5
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения. <i>Финансовые пирамиды</i>	0.5
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	0.5
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	0.5
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	0.5
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	0.5
24	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	0.5
25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	0.5
26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	0.5

27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	0.5
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	0.5
29	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	0.5
30	<b>Контрольная работа</b> "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	0
31	Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	0.5
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	0.5
33	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда. <i>Профилактика ДДТТ</i>	0.5
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	0.5
35	Объём прямой призмы	0.5
36	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	0.5
37	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	0.5
38	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	0.5
39	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	0.5
40	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	0.5
41	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	0.5
42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	0.5
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	0.5
44	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	0.5
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	0.5
46	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	0.5
47	<b>Контрольная работа</b> "Объём многогранника"	0
48	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	0.5
49	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	0.5
50	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	0.5
51	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	0.5
52	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	0.5
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	0.5
54	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	0.5
55	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	0.5

56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	0.5
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	0.5
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	0.5
59	Сфера и шар	0.5
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара. <i>Профилактика ДДТТ</i>	0.5
61	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	0.5
62	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	0.5
63	Симметрия сферы и шара	0.5
64	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	0.5
65	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	0.5
66	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	0.5
67	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подобия	0.5
68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	0.5
69	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	0.5
70	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	0.5
71	<b>Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"</b>	0
72	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	0.5
73	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	0.5
74	Площади боковой и полной поверхности конуса	0.5
75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	0.5
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	0.5
77	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора	0.5
78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. <i>Профилактика ДДТТ</i>	0.5
79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	0.5
80	<b>Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"</b>	0
81	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	0.5
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	0.5
83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	0.5
84	Геометрические задачи на применение движения	0.5
85	<b>Контрольная работа "Векторы в пространстве"</b>	0

86	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	0.5
87	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	0.5
88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	0.5
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	0.5
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	0.5
91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	0.5
92	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	0.5
93	<b>Итоговая контрольная работа</b>	0
94	<b>Итоговая контрольная работа</b>	0
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний	0.5
96	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	0.5
97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	0.5
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий. <i>Профилактика ДДТТ</i>	0.5
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	0.5
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	0.5
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	0.5
102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	0.5
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ 102ч		47

**6. Используемый в федеральных и региональных процедурах оценки качества образования перечень (кодификатор) распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по математике.**

Таблица 6.1

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (10 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
7	Геометрия
7.1	Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость
7.2	Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач
7.3	Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей
7.4	Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве
7.5	Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла
7.6	Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник
7.7	Распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб)
7.8	Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды)
7.9	Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников
7.10	Объяснять принципы построения сечений многогранников, используя метод следов
7.11	Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу
7.12	Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки

	до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми
7.13	Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов
7.14	Вычислять объемы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных многогранников
7.15	Оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры
7.16	Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках
7.17	Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме
7.18	Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач
7.19	Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве
7.20	Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин

Таблица 6.2

Проверяемые элементы содержания (10 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
7	Геометрия
7.1	Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них
7.2	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трех 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
7.3	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах
7.4	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники, развертка 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 усеченная 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 Сечения призмы и пирамиды
7.5	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках
7.6	Вычисление элементов многогранников: ребра, 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 усеченной пирамиды. Понятие об объеме. Объем пирамиды, призмы
7.7	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных тел

Таблица 6.3

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (11 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
6	Геометрия
6.1	Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность

6.2	Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар)
6.3	Объяснять способы получения тел вращения
6.4	Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости
6.5	Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор
6.6	Вычислять объемы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул
6.7	Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения
6.8	Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел
6.9	Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов
6.10	Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения
6.11	Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках
6.12	Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме
6.13	Оперировать понятием: вектор в пространстве
6.14	Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают
6.15	Применять правило параллелепипеда при сложении векторов
6.16	Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы
6.17	Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам
6.18	Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат
6.19	Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода
6.20	Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач

6.21	Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач
6.22	Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве
6.23	Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин

Таблица 6.4

Проверяемые элементы содержания (11 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности
6.2	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Усеченный конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность
6.3	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы
6.4	Изображение тел вращения на плоскости. Развертка цилиндра и конуса
6.5	Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения
6.6	Понятие об объеме. Основные свойства объемов тел. Теорема об объеме прямоугольного параллелепипеда и следствия из нее. Объем цилиндра, конуса. Объем шара и площадь сферы
6.7	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных тел
6.8	Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара
6.9	Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами

6.10	<p>Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач</p>
------	---

**7. Используемый перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по математике (далее - ЕГЭ по математике)**

Таблица 7.1

Проверяемые на ЕГЭ по математике требования  
к результатам освоения основной образовательной программы  
среднего общего образования

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
9	<p>Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи</p>
10	<p>Умение оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, многогранник, правильный многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения</p>
11	<p>Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные</p>

	и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; использовать геометрические отношения при решении задач; находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы, в том числе: площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы; объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур
12	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов
13	Умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

Таблица 7.2

Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ  
по математике

Код	Проверяемый элемент содержания
7	Геометрия
7.1	Фигуры на плоскости
7.2	Прямые и плоскости в пространстве
7.3	Многогранники
7.4	Тела и поверхности вращения
7.5	Координаты и векторы