

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Департамент образования администрации города Екатеринбурга

МАОУ Лицей № 110

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры
математики

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
_____/Е.А.Машковцева

УТВЕРЖДЕНО

Директор
_____/И.И. Сметанин

Протокол №1 от 27.08.2025.

Приказ №144 от 30.08.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного предмета «Теория и практика решения задач повышенной
сложности»**

для среднего общего образования

Срок освоения программы 2 года (10-11 класс)

Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу «Математика. Решение задач» составлена в соответствии с требованиями Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ лицея № 110 им. Л.К.Гришиной.

Цель курса:

расширение представлений учащихся о методах и приемах решения задач по стереометрии для перехода с уровня формально-оперативных умений на более высокий уровень, позволяющий строить логические цепи рассуждений, делать выводы о выборе решения, анализировать и оценивать полученные результаты, что способствует успешно сдать ЕГЭ.

Задачи курса:

- развитие пространственного воображения, умения представлять геометрический объект;
- формирование необходимых практических представлений, навыков и умений для выполнении чертежа к стереометрической задаче;
- систематизация теоретических знаний по геометрии;
- знакомство с нестандартными подходами к решению различных геометрических задач;
- совершенствование навыков решения задач;
- развитие навыков анализа условия задачи, способов решения и результата;
- развитие навыков исследовательской деятельности;
- развитие умений коллективно-познавательного труда;
- развитие графической культуры учащихся, геометрического воображения и образного пространственного, логического мышления.

Программа элективного курса «Теория и практика решения математических задач повышенной сложности» предназначена для изучения в 10-11 классе и рассчитана на 68 часов (10 класс -34ч, 11 класс – 34ч).

Планируемые результаты изучения предмета

В результате изучения элективного курса **выпускник научится:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Содержание курса

10 класс

Построение сечений многогранников (5ч)

Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра.

Изображение пересечения полученных плоскостей. Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей

Параллельность в пространстве (6ч)

Изображение пространственных фигур на плоскости. Прямые и плоскости в пространстве, их взаимное расположение в пространстве; угол между скрещивающимися прямыми; тетраэдр и параллелепипед, их сечение плоскостью.

Перпендикулярность в пространстве (8ч)

Перпендикулярность прямых и плоскостей; угол между прямой и плоскостью; расстояния и углы в пространстве.

Многогранники (6ч)

Призма. Пирамида. Усеченная пирамида. Вычисление площади поверхности и объема многогранника.

Векторы в пространстве (3ч)

Действия над векторами. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным.

Решение задач повышенной сложности из вариантов ЕГЭ (6ч)

Задачи на нахождение объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, на нахождение площади поверхности куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, составного многогранника.

Календарно-тематическое планирование 10 класс

№ урока	Наименование разделов и тем	Всего часов
<i>Построение сечений многогранников</i>		
1	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур	1
2	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей.	1
3	Метод следов для построения сечений	1
4	Метод следов для построения сечений	1
5	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1
<i>Параллельность в пространстве</i>		
6	Параллельные прямые в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве	1
7	Решение задач	1
8	Угол между скрещивающимися прямыми	1
9	Взаимное расположение прямой и плоскости	1
10	Параллельность плоскостей. Решение задач	1
11	Самостоятельная работа	1
<i>Перпендикулярность в пространстве</i>		
12	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
13	Расстояние от прямой и точки до плоскости; до прямой, лежащей в плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	1
14	Теорема о трех перпендикулярах	1
15	Решение задач	1
16	Угол между прямой и плоскостью	1
17	Угол между плоскостями. Понятие многогранного угла	1
18	Перпендикулярность плоскостей. Решение задач	1
19	Самостоятельная работа	1
<i>Многогранники</i>		
20	Призма.	1
21	Площадь поверхности и объем призмы. Решение задач	1
22	Пирамида.	1
23	Усеченная пирамида	1

24	Площадь поверхности и объем пирамиды. Решение задач.	1
25	Самостоятельная работа	1
Векторы в пространстве		
26	Действия над векторами в пространстве	1
27	Компланарные векторы	1
28	Разложение вектора по трем некопланарным . Решение задач	1
Решение задач из вариантов ЕГЭ		
29	Задачи на нахождение объема, площади поверхности и площади различных сечений куба	1
30	Задачи на нахождение объема, площади поверхности и площади различных сечений прямоугольного параллелепипеда, призмы	1
31	Задачи на нахождение объема, площади поверхности и площади различных сечений пирамиды	1
32	Самостоятельная работа	1
33	Работа над ошибками. Задачи на элементы составных многогранников	1
34	Задачи на нахождение площади поверхности составного многогранника	1

Содержание курса

11 класс

Метод координат в пространстве (10ч)

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Действия над векторами.

Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

Цилиндр. Конус. Шар (8ч)

Цилиндр. Конус. Шар. Сфера. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Площадь сферы.

Решение задач повышенной сложности из вариантов ЕГЭ (16ч)

Задачи с комбинацией тел. Задачи на нахождение угла между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями. Задачи на нахождение расстояния от точки до прямой и до плоскости, расстояния между прямыми и плоскостями.

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ урока	Наименование разделов и тем	Всего часов
Метод координат в пространстве		
1	Прямоугольная система координат в пространстве	1
2	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
3	Действия над векторами	1
4	Решение задач	1
5	Угол между векторами	1
6	Решение задач повышенной сложности.	1
7	Скалярное произведение векторов	1
8	Решение задач	1
9	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач	1
10	Самостоятельная работа	1
Цилиндр. Конус. Шар		

11	Цилиндр	1
	Площадь поверхности и объем цилиндра. Решение задач	
12	Конус. Усеченный конус	1
13	Площадь поверхности и объем конуса.	1
14	Сфера и шар. Уравнение сферы	1
15	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
16	Касательная плоскость к сфере	1
17	Площадь поверхности сферы. Объем сферы	1
	Объем шарового слоя, сектора, сегмента. Решение задач	
18	Самостоятельная работа	1
<i>Решение задач из вариантов ЕГЭ</i>		
19	Планиметрия. Треугольники.	1
20	Планиметрия. Четырехугольники	1
21	Планиметрия. Окружности	1
22	Векторы	1
23	Векторы	1
24	Задачи с комбинацией тел	1
25	Задачи на нахождение угла между скрещивающимися прямыми	1
26	Задачи на нахождение угла между прямой и плоскостью	1
27	Задачи на нахождение угла между плоскостями	1
28	Задачи на нахождение расстояния от точки до прямой, от точки до плоскости, между плоскостями	1
29	Задачи на нахождение объемов многогранников и тел вращения.	1
30	Сечения многогранников	1
31	Сечения круглых тел	1
32	Самостоятельная работа	1
33	Работа над ошибками.	1
34	Задачи с комбинацией тел	1

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, и др.]. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2019. – 287с.
2. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Б. Г. Зив. — 17-е изд.- М.: Просвещение, 2018. — 159 с.: ил.
3. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Б. Г. Зив. — 14-е изд.- М.: Просвещение, 2016. — 128 с.: ил.
4. Геометрия: задачи на готовых чертежах для подготовки к ЕГЭ: 10-11 классы/ Э.Н.Балаян. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 217 с.

Интернет – ресурсы

1. <https://ege.sdamgia.ru/>
2. <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
3. <https://alexlarin.net/>
4. <https://math100.ru/>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 133397933100110045794213742499444592196809849474

Владелец СМЕТАНИН ИГОРЬ ИВАНОВИЧ

Действителен с 04.09.2025 по 04.09.2026