

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса по математике «Решение геометрических задач повышенной сложности» разработан на основе:

- Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Приказа Минобрнауки РФ от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с изменениями от 23 июня 2015 года, приказ Минобрнауки РФ №609)
- Основной образовательной программы МБОУ «СШ №38»;
- Положения МБОУ «СШ №38» о рабочих программах;
- Учебного плана МБОУ «СШ №38».

Программа по математике на базовом уровне не предполагает рассмотрение решений заданий повышенной сложности, нестандартных методов решения и располагает недостаточным временем для отработки навыков решения геометрических задач. Поэтому по просьбе учащихся и их родителей в 10 и 11 классах был введен элективный курс «Решение геометрических задач повышенной сложности».

Программа построена на расширении и углублении базового образования по геометрии, содержит теоретический и практический материал, служит для подготовки обучающихся к ЕГЭ.

Цели программы:

- ✓ повторение и углубление содержания учебного материала, изученного в среднем звене общеобразовательной школы;
- ✓ обеспечение дополнительной подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ;

Задачи:

- ✓ обобщить и систематизировать учебный материал по геометрии;
- ✓ подготовить учащихся к успешной сдаче ЕГЭ;
- ✓ развивать познавательную деятельность в работе над незнакомым материалом или трудным заданием.

Формы контроля и промежуточной аттестации:

При изучении курса проводится 2 вида контроля:

- текущий – контроль в процессе изучения темы;

формы: устный опрос, тестирование, самостоятельные работы

- промежуточная аттестация – контроль над изученным материалом по истечению длительного периода обучения в течении учебного года (по нескольким разделам);

формы: тестовые работы.

Место предмета в учебном плане

В соответствии с учебным планом МБОУ «СШ №38» на освоение элективного курса «Решение геометрических задач повышенной сложности» в 10-11 классах отводится по 34 часов (1 часа в неделю) за счет часов вариативной части учебного плана. Общее количество часов за два года обучения – 68 часов.

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Программа предполагает совершенствование умений и навыков выполнения заданий повышенной и высокой трудности. К концу изучения элективного курса в соответствии с ФГОС ученик должен уметь:

- анализировать задания и составлять план их решения;
- решение задач по планиметрии;

- решение задач по стереометрии.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Программа факультатива рассчитана на 68 часа (два года обучения – 10-11 класс) и содержит следующие темы:

Раздел I. Планиметрия

Треугольники.

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник, его признаки и свойства. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема синусов и косинусов. Расширенная теорема синусов. Приемы нахождения медианы в треугольнике. Свойство биссектрисы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Свойство медианы, проведенной к гипотенузе прямоугольного треугольника. Формулы для вычисления площадей треугольников.

Признаки подобия треугольников. Основные конфигурации, связанные с подобием треугольников: примеры отсечения от треугольника подобного исходному. Основная задача подобия.

Замечательные точки треугольника. Формулы для вычисления радиусов вписанных и описанных окружностей около треугольников (в том числе, уточненные для частных случаев).

Четырехугольники.

Четырехугольник. Сумма внутренних углов выпуклого четырехугольника. Сумма внешних углов выпуклого четырехугольника.

Параллелограмм и трапеция как классы четырехугольников. Средние пропорциональные и средние геометрические в трапеции. Основные виды дополнительных построений в трапеции. Ромб, прямоугольник и квадрат как частные виды параллелограмма. Формулы для вычисления площадей основных классов четырехугольников: параллелограммов и трапеций.

Понятие четырехугольника, вписанного или описанного около окружности. Свойства этих конфигураций.

Понятие опорного элемента и минимального базиса в решении геометрической задачи.

Окружность. Измерение углов, связанных с окружностью. Пропорциональные линии в круге. Комбинации окружностей.

Окружность и круг. Касательная к окружности, хорда. Дуга окружности, круговой сектор, сегмент, пояс.

Измерение углов, связанных с окружностью. Угол центральный и вписанный. Измерение центральных и вписанных углов. Величина угла, образованного касательной и хордой, имеющими общую точку на окружности. Величина угла с вершиной внутри круга, вне круга.

Свойства хорд, секущих и касательных. Свойство радиуса, проведенного в точку касания касательной и окружности. Свойство отрезков касательных, проведенных к окружности из одной точки. Свойства дуг, заключенных между параллельными хордами. Свойства диаметра, перпендикулярного хорде. Связи длины отрезков касательной секущей, проведенных к окружности из одной и той же ее точки. Произведение отрезков пересекающихся хорд. Свойства линий в касающихся и пересекающихся окружностях. Свойство линии центров двух касающихся окружностей. Связь расстояния между центрами двух касающихся окружностей и их радиусов (при касании внешнем и внутреннем). Свойство общей касательной двух окружностей, их общей хорды. Необходимое и достаточное условие касания извне двух окружностей.

Вычисление площадей. Метод площадей.

Площадь фигуры. Аксиомы площади. Использование свойства аддитивности площади при разбиении и достраивании многоугольника.

Дополнительные теоремы о площадях треугольников. О разбиении треугольника на равновеликие. Об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу, по равной высоте. Об отношении площадей треугольников с общим основанием и вершинами, лежащими на параллельной ему прямой.

Дополнительные теоремы о площадях четырехугольников. О площади произвольного выпуклого четырехугольника. О площади четырехугольника со взаимно перпендикулярными диагоналями. О площади равнобедренной трапеции по высоте, проведенной из вершины тупого угла.

Теорема Пифагора и формула Герона как ключевой момент в решении задач на нахождение площади фигур. Об отношении площадей подобных фигур. Соотношения между элементами фигур при вычислении площадей вписанных и описанных многоугольников.

Подобие треугольников в задачах на комбинации окружности и треугольника.

Признаки подобия треугольников. Основные конфигурации, связанные с подобием треугольников: примеры отсечения от треугольника подобного исходному. Основная задача подобия. Использование подобия для установления взаимосвязи элементов в комбинации треугольников с окружностью.

Применение тригонометрии в решении планиметрических задач.

Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Теоремы синусов, косинусов и тангенсов в треугольнике. Формулы для вычисления площадей фигур с использованием тригонометрических функций.

Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного аргумента. [Формулы выражения через тангенс половинного аргумента]. Формулы решений основных тригонометрических уравнений.

Раздел II. Стереометрия

Задачи на построение сечения. Вычисление элементов сечения и его площади.

Методы доказательства в решении стереометрических задач. Задачи на построение. Анализ и доказательства в решении стереометрических задач на построение.

Аксиомы стереометрии и следствия этих аксиом в решении стереометрических задач на построение. Некоторые правила построения сечения. Построение сечения, проходящего через три заданные точки, не лежащие на одной прямой. Построение сечения, проходящего через заданную прямую и не лежащую на ней точку. Приемы вычисления элементов сечения, его периметра и площади.

Решение задач на построение сечений многогранников с условиями параллельности. Построение сечения, проходящего через заданную прямую параллельно другой заданной прямой. Построение сечения, проходящего через заданную точку, параллельно заданной плоскости. Построение сечения, проходящего через заданную точку параллельно каждой из двух скрещивающихся прямых. Приемы вычисления элементов сечения, его периметра и площади.

Решение задач на построение сечений многогранников с условиями перпендикулярности. Приемы вычисления элементов сечения, его периметра и площади.

Вычисление расстояний и углов в пространстве

Понятие расстояния в пространстве. Расстояние от точки до прямой [задача о вычислении площади треугольника], от точки до плоскости, между скрещивающимися

прямыми. [Прием достраивания пирамиды до параллелепипеда при решении задач на вычисление углов и расстояний в пространстве]. Геометрическое место точек пространства, равноудаленных от вершин многоугольника, от сторон многоугольника. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, между плоскостями. Двугранный угол.

Место доказательства в решении стереометрических задач на вычисление углов и расстояний в пространстве. Правила выполнения выносных чертежей при вычислении углов и расстояний в пространстве. Определение минимального базиса при решении задачи на вычисление расстояний и углов в пространстве.

Комбинации тел.

Понятие комбинации тел. Цилиндры, вписанные и описанные около призм. Конусы, вписанные и описанные около пирамид. [Комбинации цилиндра и тетраэдра, конуса и призмы].

Сферы, вписанные и описанные около прямых призмы, правильных пирамид. [Сферы, вписанные и описанные около произвольных пирамид. Произвольные комбинации сферы с многогранниками. Комбинации сферы и правильных многогранников]. Каркасные многогранники.

Комбинации круглых тел.

Выполнение выносных чертежей в решении задач, связанных с комбинациями тел.

Объемы и поверхности тел. Избранные вопросы стереометрии.

Дополнительные теоремы об объеме тетраэдра. Объем тетраэдра с попарно перпендикулярными боковыми ребрами. Объем тетраэдра по площади двух его граней, их общего ребра и двугранного угла, образованного этими гранями. Об отношении объемов тетраэдров, имеющих по равному трехгранному углу. Прием достраивания тетраэдра до параллелепипеда при вычислении объемов.

Геометрические задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значения.

Применение тригонометрии в решении стереометрических задач.

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ темы	Тема (раздел)	Количество часов	Практическая часть (кол-во часов)
			К. р.
Планиметрия			
1.	Треугольники	5	
2.	Четырехугольники	6	
3.	Окружность. Измерение углов, связанных с окружностью. Пропорциональные линии в круге. Комбинации окружностей	6	
4.	Вычисление площадей. Метод площадей	4	
5.	Подобие треугольников в задачах на комбинации окружности и треугольника	5	

6.	Применение тригонометрии в решении планиметрических задач	3	
7.	Практикум по решению задач повышенной сложности	5	
Всего		34	1

11 КЛАСС

№ темы	Тема (раздел)	Количество часов	Практическая часть (кол-во часов)
			К. р.
Стереометрия			
Задачи на построение сечений. Вычисление их элементов и площади			
1	Стереометрия. Задачи на построение сечений. Вычисление их элементов и площади.	8	
2	Вычисление расстояний и углов в пространстве	4	
3	Комбинации тел.	12	
4	Объемы и поверхности тел. Избранные вопросы стереометрии	10	
Всего		34	1

IV. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ НА 2020-2021г

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Дата проведения	
		по плану	по факту
Треугольники			
1	Треугольники. Подобие треугольников.		
2	Треугольники. Свойства медиан и биссектрис треугольника.		
3	Треугольники. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Теорема синусов, теорема косинусов.		
4	Треугольники. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Теорема синусов, теорема косинусов.		
5	Треугольники. Теорема Стюарта. Теоремы Чевы и Менелая.		
Четырехугольники.			
6	Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, трапеция, произвольный четырёхугольник.		
7	Четырехугольники. Теорема косинусов для четырёхугольника.		
8	Четырехугольники. Теорема косинусов для четырёхугольника.		
9	Четырехугольники. Свойство биссектрисы параллелограмма и трапеции.		
10	Четырехугольники. Свойство биссектрисы параллелограмма и трапеции.		
11	Четырехугольники. Теорема Эйлера.		
Окружность.			
12	Окружность. Измерение углов, связанных с окружностью. Пропорциональные линии в круге. Комбинации окружностей		
13	Окружность. Измерение углов, связанных с окружностью. Пропорциональные линии в круге. Комбинации окружностей		
14	Окружность. Измерение углов, связанных с окружностью. Пропорциональные линии в круге. Комбинации окружностей		
15	Окружность. Измерение углов, связанных с окружностью. Пропорциональные линии в круге. Комбинации окружностей		
16	Окружность. Измерение углов, связанных с окружностью. Пропорциональные линии в круге. Комбинации окружностей		
17	Окружность. Измерение углов, связанных с окружностью. Пропорциональные линии в круге. Комбинации окружностей		

Вычисление площадей. Метод площадей			
18	Вычисление площадей. Метод площадей		
19	Вычисление площадей. Метод площадей		
20	Вычисление площадей. Метод площадей		
21	Вычисление площадей. Метод площадей		
Подобие треугольников.			
22	Подобие треугольников в задачах на комбинации окружности и треугольника		
23			
24	Подобие треугольников в задачах на комбинации окружности и треугольника		
25	Подобие треугольников в задачах на комбинации окружности и треугольника		
26			
Тригонометрия.			
27	Применение тригонометрии в решении планиметрических задач		
28			
29	Применение тригонометрии в решении планиметрических задач		
Практикум по решению задач.			
30	Практикум по решению задач повышенной сложности		
31	Практикум по решению задач повышенной сложности		
32	Итоговый промежуточный контроль		
33	Практикум по решению задач повышенной сложности		
34	Практикум по решению задач повышенной сложности		

V. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Дата проведения	
		по плану	по факту
Стереометрия			
Задачи на построение сечений. Вычисление их элементов и площади.			
	Некоторые правила построения сечения многогранников. Построение сечения, проходящего через три заданные точки, не лежащие на одной прямой		
	Построение сечения, проходящего через заданную прямую и не лежащую на ней точку		
	Построение сечения, проходящего через одну из заданных прямых, параллельно другой прямой		
	Построение сечения, проходящего через заданную точку параллельно заданной плоскости		
	Построение сечения, проходящего через заданную точку параллельно каждой из двух заданных прямых		
	Построение сечения, содержащего условия перпендикулярности		
	Поэтапно-вычислительный метод решения задач на вычисление элементов сечения и его площади		
	Поэтапно-вычислительный метод решения задач на вычисление элементов сечения и его площади		
Вычисление расстояний и углов в пространстве.			
	Поэтапно-вычислительный метод решения задач на вычисление расстояния от точки до прямой; от точки до плоскости; между скрещивающимися прямыми		
	Поэтапно-вычислительный метод решения задач на вычисление расстояния от точки до прямой; от точки до плоскости; между скрещивающимися прямыми		
	Поэтапно-вычислительный метод решения задач на вычисление угла между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями		
	Поэтапно-вычислительный метод решения задач на вычисление угла между прямыми,		

	между прямой и плоскостью, между плоскостями		
Комбинации тел.			
По бол	Цилиндр и многогранники		
	Цилиндр и многогранники		
	Конус и многогранники		
	Конус и многогранники		
	Сфера и многогранники		
	Сфера и многогранники		
	Сфера и многогранники		
	Конус, цилиндр и сфера		
	Конус, цилиндр и сфера		
	Практикум по выполнению выносных чертежей и применению их в решении стереометрических задач на комбинации тел		
	Практикум по выполнению выносных чертежей и применению их в решении стереометрических задач на комбинации тел		
	Практикум по выполнению выносных чертежей и применению их в решении стереометрических задач на комбинации тел		
Объемы и поверхности тел. Избранные вопросы стереометрии.			
	Вычисление объема тетраэдра		
	Вычисление объема тетраэдра		
	Задачи на вычисление наибольшего и наименьшего значений		
	Задачи на вычисление наибольшего и наименьшего значений		
	Итоговый промежуточный контроль		
	Задачи на сравнение объемов геометрических тел		
	Задачи на сравнение объемов геометрических тел		
	Практикум по решению задач части 2 Единого Государственного Экзамена (отработка оформления геометрических задач)		
	Практикум по решению задач части 2 Единого Государственного Экзамена (отработка оформления геометрических задач)		
	Практикум по решению задач части 2		

Единого Государственного Экзамена (отработка оформления геометрических задач)		
---	--	--

Литература.

- Геометрия. Решаем задачи по планиметрии. Практикум: элективный курс / авт.- сост. Л. С. Сагателова.- Волгоград: Учитель, 2009.
- Геометрия, 7-9 : учеб. для общеобразоват. учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов и др. – М. : Просвещение, 2005.
- Геометрия, 10 - 11 : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профильный уровни / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М. : Просвещение, 2008.
- Золотой треугольник в задачах. (для элект. курсов 9 – 11 кл.) / Т. К. Каменева, А. А. Козлов, А. А. Урмузов. – М. : Просвещение, 2008.
- Экстремальные задачи по геометрии. / И. М. Смирнова, В. А. Смирнов. – М. : Чистые пруды, 2007.
- Геометрия на клетчатой бумаге. / И. М. Смирнова, В.А. Смирнов. – М. : Чистые пруды, 2009.
- Факультативный курс по математике : Решение задач : Учеб. пособие для 10 кл. сред. школы. / И. Ф. Шарыгин. – М. : Просвещение, 1989.
- Факультативный курс по математике: Решение задач: Учеб. пособие для 11 кл. сред. школы. / И. Ф. Шарыгин, В. И. Голубев. – М. : Просвещение, 1991.
- Геометрия: сб. заданий для проведения экзамена в 9 кл. / А. Д. Блинков, Т. М. Мищенко. – М. : Просвещение, 2009. (серия «ГИА»).
- Геометрия. Планиметрия: пособие для подготовки к ЕГЭ. В.А.Смирнов. – М.: МЦНМО, 2011.
- Геометрия. Стереометрия: пособие для подготовки к ЕГЭ. В.А.Смирнов. – М.: МЦНМО, 2011.
- ЕГЭ 2011. Математика. Задача В9. Стереометрия: объёмы и площади. Рабочая тетрадь / В.А.Смирнов/ Под ред. А.Л.Семёнова и И.В.Яценко. – М.: МЦНМО, 2011.
- ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В / Под ред. А.Л.Семёнова, И.В.Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», 2011.
- ЕГЭ 2010. Математика: Сборник заданий / В.В.Кочагин, М.Н.Кочагина. – М.: Эксмо, 2009.
- Пособие для подготовки к ЕГЭ и централизованному тестированию. / Б. В. Соболев, И. Ю. Виноградова, Е. В. Рашидова. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2004.
- Математика. 9-11 классы: моделирование в решении задач / М.А.Куканов. – Волгоград: Учитель, 2009.
- Математика. Подготовка к ЕГЭ-2010. Учебно – тренировочные тесты / Под ред. Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2010.
- ЕГЭ 2011. Математика. Задача С4. Геометрия. Планиметрия. / Гордин Р.К. / Под ред. А.Л. Семёнова и И.В.Яценко.- М.: МЦНМО, 2011.
- ЕГЭ 2011. Математика. Задача С2. Геометрия. Стереометрия. / Смирнов В.А. / Под ред. А.Л. Семёнова и И.В.Яценко.- М.: МЦНМО, 2011.

- Задачи и упражнения на готовых чертежах. 7-9 (10-11) классы. Геометрия./ Е.М. Рабинович. – М.: Илекса, 2006.
- Математика. 8 – 9 классы: элективные курсы. Избранные задачи по планиметрии. / авт.- сост. Л.Н.Харламова. – Волгоград: Учитель, 2008.
- Математика. Издательский дом «Первое сентября».