

Заинск

Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программа составлена в соответствии с требованиями к дополнительному образованию Федеральных государственных образовательных стандартов второго поколения, примерной программы по предмету математика, созданная на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта; основной образовательной программой основного общего образования МБОУ «ЗСОШ №7 с углубленным изучением отдельных предметов»; авторской программой «Решение геометрических задач», составленная Трифионовой Е.И. Соловьевой О.В, Кошенковой А.Г., Советниковой О.В. (рецензент: к.п.н., зав. кафедрой математики и методики ее преподавания ФГБОУ ВО НГПУ Э.Х. Галямова). Программа рассчитана на учащихся 9-х классов (15-16 лет).

Дополнительное образование становится неотъемлемой частью учебно-воспитательной работы по математике в школе. Оно способствует углублению знаний обучающихся, развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, данная работа имеет большое воспитательное значение, ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой – либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать обучающихся математикой, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.

Цели курса:

- обобщить и систематизировать знания учащихся по основным разделам планиметрии;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения планиметрических задач;
- сформировать умения применять полученные знания в решении «нетипичных», нестандартных задач.

Задачи курса:

- дополнить знания учащихся теоремами прикладного характера, областью применения которых являются задачи;
- расширить и углубить представления учащихся о приемах и методах решения планиметрических задач;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения геометрии.

Актуальность программы определена тем, что научиться решать задачи по геометрии значительно сложнее, чем по алгебре. Это связано с обилием различных типов геометрических задач и с многообразием приемов и методов их решения.

На протяжении веков геометрия служила источником развития не только математики, но и других наук. Законы математического мышления формировались с помощью геометрии. Многие геометрические задачи содействовали появлению новых научных направлений, и наоборот, решение многих научных проблем было получено с использованием геометрических методов. Современная наука и ее приложения немыслимы без геометрии и ее новейших разделов: топологии, дифференциальной геометрии, теории графов, компьютерной геометрии и др. Огромна роль геометрии в математическом образовании учащихся. Известен вклад, который она вносит в развитие логического мышления и пространственного воображения учеников. Курс геометрии обладает также чрезвычайно важным нравственным моментом, поскольку именно геометрия дает представление о строго установленной истине, воспитывает потребность доказывать то, что утверждается в качестве истины. Таким образом, геометрическое образование является важнейшим элементом общей культуры.

Основная трудность при решении задач обычно возникает по следующим, причинам:

- планиметрический материал либо был плохо усвоен в основной школе, либо плохо сохранился в памяти;
- для решения задачи нужно знать некоторые методы и приемы решения, которые либо не рассматриваются при изучении планиметрии, либо не отрабатываются;
- в «нетипичных» задачах, в которых представлены не самые знакомые конфигурации, надо уметь применять известные факты и решать базисные задачи, которые входят как составной элемент во многие задачи.

По данным статистической обработки результатов ГИА, а также вступительных экзаменов в

различные вузы планиметрические задачи вызывают трудности не только у слабых, но и у более подготовленных учащихся. Как правило, это задачи, при решении которых нужно применить небольшое число геометрических фактов из школьного курса в измененной ситуации, а вычисления не содержат длинных выкладок. Решая такую задачу, ученик должен в первую очередь проанализировать предложенную в задаче конфигурацию и увидеть те свойства, которые необходимы при решении.

Выходом из создавшегося положения может служить рассмотрение в рамках соответствующей программы некоторых вопросов, которые достаточно часто встречаются в заданиях на экзаменах и которые вызывают затруднения. Предлагаемый курс «Решение геометрических задач» является практико-ориентированным и предназначен для учащихся 9 классов. Количество учебных часов - 70.

Основное содержание курса соответствует современным тенденциям развития школьного курса геометрии, идеям дифференциации, углубления и расширения знаний учащихся. Данный курс дает учащимся возможность познакомиться с нестандартными способами решения планиметрических задач, способствует формированию и развитию таких качеств, как интеллектуальная восприимчивость и способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления. Поможет учащимся в подготовке к выпускным и вступительным экзаменам по геометрии, а также при выборе ими будущей профессии, связанной с математикой.

Структура курса представляет собой пять логически законченных и содержательно взаимосвязанных тем, изучение которых обеспечит системность и практическую направленность знаний и умений учеников. Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать дополнительные задания для учащихся различной степени подготовки. Все занятия направлены на расширение и углубление базового курса. Содержание курса можно варьировать с учетом склонностей, интересов и уровня подготовленности учеников.

Основной тип занятий - практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: *лекционно-семинарские занятия, групповые, индивидуальные формы работы*. Для текущего контроля на каждом занятии учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно. Изучение данного курса заканчивается проведением либо итоговой контрольной работы, либо теста.

Ожидаемые результаты:

В результате изучения курса учащиеся должны **уметь:**

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- уверенно решать задачи на вычисление, доказательство и построение;
- применять аппарат алгебры и тригонометрии к решению геометрических задач;
- применять свойства геометрических преобразований к решению задач.

Тематическое планирование

№ п/п	Содержание	Всего часов
1.	Треугольники	3
2.	Четырехугольники	3
3.	Решение задач на вычисление площади геометрических фигур	2

4.	Окружности	2
5.	Окружности и треугольники	2
6.	Окружности и четырехугольники	2
7.	Соотношения между сторонами и углами треугольника	2
8.	Обобщение	1
	Итого	17 часов

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Треугольники (3 часа).

Задачи на метрические соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Задачи на метрические соотношения между сторонами и углами треугольника. Метод подобия при решении задач на метрические соотношения в треугольнике. Метод дополнительного построения при решении задач на метрические соотношения. Решение задач № 25 из КИМов ОГЭ по теме «Треугольники».

Тема 2. Четырехугольники (3 часа).

Задачи на нахождение углов и сторон параллелограмма, трапеции и ромба. Решение задач повышенной сложности на нахождение геометрических величин.

Тема 3. Решение задач на вычисление площади геометрических фигур (2 часа)

Применение теоремы Пифагора при вычислении площадей четырехугольников. Метод координат при вычислении площадей четырехугольников.

Решение задач из КИМов ОГЭ на вычисление площадей. Вычисление площади фигур на сетке.

Тема 4. Окружности (2 часа).

Свойства касательных. Свойства хорд. Свойства секущих.

Тема 5. Окружности и треугольники (2 часа).

Задачи на нахождение элементов треугольника и окружности, вписанной в него. Задачи на нахождение элементов треугольника и окружности, описанной около него. Решение задач № 26 из КИМов ОГЭ.

Тема 6. Окружности и четырехугольники (2 часа).

Задачи на окружность, вписанную в ромб. Задачи на окружность, вписанную в трапецию. Задачи на окружность, описанную около четырехугольника.

Тема 7. Соотношения между сторонами и углами треугольника (2 часа)

Тригонометрические формулы для нахождения элементов треугольника. Решение задач на нахождение синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника.

Тема 8. Обобщение (1 час).

Решение прикладных задач геометрии

Календарно – тематическое планирование

№ п\п	Содержание материала	Кол-во часов	Дата проведения	
			План.	Факт.
1. Треугольники (3 ч).				
1.	Задачи на метрические соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	1	13.09	
2.	Задачи на метрические соотношения между сторонами и углами треугольника	1	27.09	
3.	Метод дополнительного построения при решении задач на метрические соотношения. Решение задач № 25 из КИМов ОГЭ по теме «Треугольники».	1	11.10	
2. Четырехугольники. (3 ч)				
4.	Задачи на нахождение углов и сторон параллелограмма, прямоугольника и квадрата.	1	25.10	
5.	Задачи на нахождение углов и сторон трапеции, ромба	1	15.11	
6	Решение задач повышенной сложности на нахождение геометрических величин.	1	29.11	
3. Решение задач на вычисление площади геометрических фигур (2 ч)				

7.	Применение теоремы Пифагора при вычислении площадей четырехугольников. Метод координат при вычислении площадей четырехугольников.	1	13.12	
8.	Решение задач из КИМов ОГЭ на вычисление площадей. Вычисление площади фигур на сетке.	1	27.12	
4. Окружности (2 ч).				
9.	Свойства касательных. Свойства хорд.	1	10.01	10.01
10.	Свойства секущих.	1	24.01	17.01
5. Окружности и треугольники. (2 ч)				
11.	Задачи на нахождение элементов треугольника и окружности, вписанной в него.	1	07.02	24.01
12.	Задачи на нахождение элементов треугольника и окружности, описанной около него. Решение задач № 26 из КИМов ОГЭ.	1	21.02	31.01
6. Окружности и четырехугольники (2 ч).				
13.	Задачи на окружность, вписанную в ромб. Задачи на окружность, вписанную в трапецию.	1	06.03	
14.	Задачи на окружность, описанную около четырехугольника	1	20.03	
7.Соотношения между сторонами и углами треугольника (2 ч.)				
15.	Тригонометрические формулы для нахождения элементов треугольника.	1	03.04	
16.	Решение задач на нахождение синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника.	1	17.04	
8.Обобщение (1 ч.)				
17.	Решение прикладных задач геометрии	1	15.05	

Литература для учителя:

1. Геометрия 7 – 9: учеб. для общеобразоват. организаций/ [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – М.: Просвещение, 2013;
2. ОГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1 / И.В. Ященко, Л.О.Рослова и другие; под ред. И.В.Ященко. – М.: Издательство «Экзамен». МЦНМ, 2017. – 479 с.(Серия «ОГЭ. Банк заданий»).
- 3.ОГЭ 2018. Математика: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов / под редакцией И.В. Ященко. – М. : Издательство «Национальное образование», 2018, - 240 с. – (ОГЭ. ФИПИ - школе).

Литература для ученика:

1. Геометрия 7 – 9: учеб. для общеобразоват. организаций/ [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – М.: Просвещение, 2013;

Интернет ресурсы:

1. Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru>
2. Тестирование online: <https://sdamgia.ru>; <https://fipi.ru>; <https://alexlarin.net>.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант 1

1. На окружности радиуса R и последовательно отмечены точки A , B , C и D так, что величины дуг AB и BC равны соответственно 50° и 80° , а диагонали четырехугольника $ABCD$ равны между собой. Найдите длину наибольшей стороны четырехугольника.

2. Отрезок CH - высота прямоугольного треугольника ABC ($\angle C = 90^\circ$). $HL = 3HK$, где HL и HK - биссектрисы треугольников BCH и ACH соответственно, $AB = 2\sqrt{5}$. Найдите площадь треугольника ABC .

3. На двух сторонах прямого угла с вершиной M выбраны точки D и K соответственно так, что $MO : MK = 7/1$. На биссектрисе угла DMK взята точка E , равноудаленная от D и K . Определите длину DK , если $ME = 4$.

4. Отрезок CM - биссектриса треугольника ABC . Точки K и P - основания перпендикуляров, опущенных из точки M на стороны треугольника AC и BC соответственно. $BC = 2\sqrt{3} AC$, $\angle BCA = 60^\circ$, $MK = 2$. Найдите отношение площадей треугольников MCA и BCM и длину стороны AB .

5. Трапецию можно вписать в круг, радиус которого в $(2\sqrt{3})\sqrt{7}$ раз больше радиуса круга, вписанного в эту же трапецию. Найдите все углы данной трапеции.

Вариант 2

1. На окружности радиуса r последовательно отмечены точки K , M , N и Q , так, что величины дуг KM и MN равны соответственно 40° и 100° , а хорды KM и MQ пересекаются под углом 70° . Найдите длину наибольшей стороны четырехугольника $KMNQ$.

2. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90^\circ$) проведена высота CH . Отрезки AM и CP - медианы треугольников ACH и BCP соответственно, причем $3AM = 4CP$. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если его площадь равна 96.

3. Угол ABC прямой, $AB = 4$, $BC = 3$. Найдите расстояние от B до точки K , лежащей на биссектрисе прямого угла, если K равноудалена от A и C .

4. В остроугольном треугольнике ABC высоты $AA_1 = 2$, $CC_1 = 4$, BN - биссектриса треугольника, $AN = 5\sqrt{3}$. Найдите длину NC и площадь треугольника ABC .

5. В прямоугольную трапецию вписана окружность. Точки касания этой окружности со сторонами трапеции являются вершинами четырехугольника, площадь которого в 4 раза меньше площади трапеции. Чему равен наименьший угол трапеции?