

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики

Свердловской области

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

лицей № 12 г. Екатеринбург Верх-Исетский район

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом

МАОУ лицей № 12

(протокол от 30.08.2023 №1)

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ лицей № 12

Жук В.В.

Приказ № 170 от «30» августа
2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Решение трудных геометрических задач»

для обучающихся 9 класса

(основное общее образование)

Екатеринбург, 2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

Внеурочный курс «Решение трудных геометрических задач» включает следующие основные разделы содержания: «Треугольники и их элементы», «Четырёхугольники и их элементы», «Площади многоугольников», «Окружность и её элементы», «Хорды, секущие и касательные», « Векторы и метод координат», «Многогранники».

На изучение учебного курса «Решение трудных геометрических задач» отводится 33 часа: в 9 классе – 33 часа (1 час в неделю).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«РЕШЕНИЕ ТРУДНЫХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Решение трудных геометрических задач» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства

математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога,

обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Программа элективного курса по геометрии для учащихся 9х классов ориентирована на дополнение и углубление базового и предметного образования, компенсацию недостатков обучения по профильным предметам. Самыми трудными заданиями по математике являются геометрические задачи из-за формального усвоения теоретического содержания курса геометрии, неумения использовать изученный материал в ситуации, которая отличается от стандартной.

Для углубленного изучения математики делается акцент не только на овладение теоретическими фактами, но и на развитие умений решать геометрические задачи повышенной сложности и математически грамотно их записывать.

Повторение геометрического материала по разделам позволит реализовать широкие возможности для дифференцированного обучения учащихся. Задачи предлагаются в большом количестве. В результате даже у менее подготовленных учащихся появится чувство уверенности в том, что они могут применять базовые знания в более сложных ситуациях.

Целью изучения данного элективного курса является

- повышение теоретических знаний курса геометрии, не изучаемых в курсе математики;
- усиление роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Это позволит учащимся при решении задач перейти 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 соответствует целям и задачам курса профильного обучения.

Изучение данного элективного курса позволит реализовать следующие задачи:

- сформировать целостное понятие геометрии;
- повысить мотивацию изучения геометрии;
- повысить качество знаний;
- повысить уровень образовательного процесса в целом;
- научить решать сложные геометрические задачи.

Содержание курса внеурочной деятельности

Изучение учебного материала курса строится поэтапно:

1 этап: повторение основных теоретических знаний. Содержание данного этапа указано для каждого раздела.

2 этап: решение подготовительных задач. Контроль работы учащихся в группах и парах. Работа по дидактическому материалу.

3 этап: решение трудных и нестандартных задач. Введение таких задач необходимо, так как решение одной сложной задачи может заменить решение нескольких простейших задач. Контроль работы учащихся на данном этапе осуществляется учителем.

4 этап: предварительный контроль в форме самостоятельной работы учащихся.

5 этап: составление справочного материала.

Повторение необходимых теоретических знаний представлено по следующим разделам:

Первый раздел. «Треугольники и их элементы».

*виды треугольников (равносторонний, равнобедренный, прямоугольный);

* элементы треугольника и их свойства (медиана, биссектриса, высота, проекции катетов);

*формула Фалеса;

* теорема косинусов;

* теорема синусов;

* средняя линия треугольника;

* подобие треугольников;

*теорема Менелая;

Для учащихся 9х классов этот материал не трудный, но он является очень важным в подготовке учащихся к решению планиметрических, а впоследствии стереометрических задач.

Второй раздел. «Четырехугольники и их элементы».

*виды четырехугольников (параллелограмм, прямоугольник, квадрат, ромб, трапеция);

* свойства четырехугольников;

*признаки параллелограмма, прямоугольника, равнобедренной трапеции;

*теорема о средней линии треугольника, трапеции;

*свойства равнобедренной трапеции;

*вписанные и описанные четырехугольники;

*теорема Птолемея;

* вписанные и описанные правильные многоугольники.

Третий раздел. «Площади многоугольников».

*формулы площади параллелограмма;

*формулы площади прямоугольника, квадрата;

*формулы площади ромба;

*формулы площади треугольников;

*формулы площади трапеции;

*формулы площади произвольных четырехугольников;

- *формулы площади правильных многоугольников;
- *отношение площадей подобных фигур.
- *основные приемы нахождения площадей многоугольников;
- *формула Пика.

Четвертый раздел. «Окружность и ее элементы»

- *основные свойства окружности;
- *замечательные свойства окружности (геометрические места точек);
- *формулы площади круга и длины окружности, площади кругового сектора, длины дуги в несколько градусов;
- *различные случаи касания окружностей;
- *теорема о расстоянии от вершины треугольника до точки касания вневписанной окружности;

Пятый раздел. «Хорды, секущие и касательные»

- *теорема о пересекающихся хордах;
- *теорема Менелая;
- *теорема о длинах касательных, проведенных из одной точки к окружности;
- *теорема о квадрате касательной;
- *углы: между касательной и хордой; между двумя пересекающимися хордами; между двумя секущими; между касательной и секущей; между двумя касательными;
- *углы, связанные с окружностью (центральные углы, вписанные углы);
- *теоремы о вписанных и описанных окружностях: для правильных, прямоугольных, произвольных треугольников, правильных и других четырехугольников.

Шестой раздел. « Векторы и метод координат»

Особенностью этого раздела является одновременное повторение данной темы по планиметрии и стереометрии.

- *векторы, метод координат на плоскости;
- *векторы в пространстве.

Седьмой раздел. «Многогранники».

- *призма;
- *пирамида;
- *правильные многогранники.

Учебно-тематическое планирование

33 часа, 1 час в неделю.

Решение трудных геометрических задач - 9 класс			Дата проведения	
№	Названия разделов	Часы	план	факт
1	Треугольники и их элементы	5		
1	Решение трудных задач. Виды треугольников. Элементы треугольника и их свойства	1	1 неделя	
2	Решение трудных задач. Теорема Пифагора	1	2 неделя	
3	Решение трудных задач. Теорема косинусов, теорема синусов	1	3 неделя	
4	Решение трудных задач. Средняя линия треугольника	1	4 неделя	
5	Решение трудных задач. Подобие треугольников	1	5 неделя	
2	Четырехугольники и их элементы	5		
6	Решение трудных задач. виды четырехугольников (параллелограмм, прямоугольник, квадрат, ромб, трапеция), свойства четырехугольников	1	6 неделя	
7	Решение трудных задач. Признаки параллелограмма, прямоугольника, равнобедренной трапеции		7 неделя	
8	Решение трудных задач. Средняя линия треугольника, трапеции, свойства равнобедренной трапеции		8 неделя	
9	Решение трудных задач. Вписанные и описанные четырехугольники, теорема Птолемея		9 неделя	
10	Решение трудных задач. Вписанные и описанные правильные многоугольники		10неделя	
3	Площади многоугольников	5		
11	Решение трудных задач. Формулы площади треугольников, параллелограмма, прямоугольника, квадрата	1	11 неделя	
12	Решение трудных задач. Формулы площади ромба; формулы площади трапеции	1	12 неделя	
13	Решение трудных задач. Формулы площади произвольных четырехугольников; формулы площади правильных многоугольников	1	13 неделя	
14	Решение трудных задач. Отношение площадей подобных фигур.	1	14 неделя	
15	Решение трудных задач. Основные приемы нахождения площадей многоугольников. Формула Пика.	1	15 неделя	
4	Окружность и ее элементы	5		
16	Решение трудных задач. Основные свойства окружности	1	16 неделя	
17	Замечательные свойства окружности (геометрические места точек)	1	17 неделя	
18	Решение трудных задач. Формулы площади круга и длины окружности, площади кругового сектора, длины дуги в несколько градусов	1	18 неделя	
19	Различные случаи касания окружностей	1	19 неделя	
20	Расстояние от вершины треугольника до точки касания вневписанной	1	20 неделя	
5	Хорды, секущие и касательные	5		
21	Теорема о пересекающихся хордах, теорема Менелая	1	21 неделя	
22	Теорема о длинах касательных, проведенных из одной точки к окружности, теорема о квадрате касательной	1	22 неделя	
23	Углы между касательной и хордой, между двумя пересекающимися	1	22 неделя	

	хордами; двумя секущими; касательной и секущей; двумя касательными			
24	Решение трудных задач. Углы, связанные с окружностью (центральные и вписанные углы)	1	24 неделя	
25	Решение трудных задач. Теоремы о вписанных и описанных окружностях	1	25 неделя	
6	Векторы. Метод координат на плоскости и в пространстве	5		
26	Решение трудных задач. Векторы на плоскости. Координаты точки и координаты вектора	1	26 неделя	
27	Решение трудных задач. Задачи в координатах в плоскости	1	27 неделя	
28	Решение трудных задач. Векторы в пространстве.	1	28 неделя	
29	Решение трудных задач. Скалярное произведение векторов в пространстве	1	29 неделя	
30	Решение трудных задач на движение	1	30неделя	
7	Многогранники	3		
31	Решение трудных задач. Призма.	1	31 неделя	
32	Решение трудных задач. Пирамида.	1	32 неделя	
33	Решение трудных задач. Правильные многогранники.	1	33 неделя	
	Итого	33		

