

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

**Министерство образования и науки Алтайского края**

**КГБОУ «КШИ «Алтайский кадетский корпус»**

РАССМОТРЕНО

МО учителей-  
предметников. Зав. МО

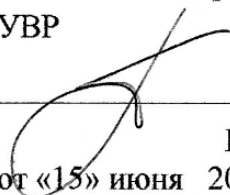


Аширова Л.Л.

Протокол МО №5  
от «15» июня 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
УВР



Гурова И.С.

от «15» июня 2023 г.

ПРИНЯТО

Решением педсовета.  
Председатель педсовета



Байраковский Г.С.

Протокол №1  
от «31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективного курса «Геометрия: задачи повышенной трудности»**

для обучающихся 11 классов

**ЗАТО Сибирский 2023**

## **1. Пояснительная записка.**

Целями и задачами элективного курса «**Геометрия: задачи повышенной трудности**» являются:

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности;

- овладение математическими знаниями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для продолжения образования;

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

### **Общую характеристику элективного курса.**

Большинство задач требует применения разнообразных теоретических знаний, доказательства утверждений, справедливых лишь при определенном расположении фигуры, применение различных формул.

Приобрести навыки в решении задач можно, лишь решив достаточно большое их количество, ознакомившись с различными методами, приёмами и подходами.

Программа для общеобразовательных школ по геометрии не акцентирует внимание на методах решения задач, особенно на их частные случаи. Искусство же решать задачи основывается на хорошем знании теоретической части курса, знании достаточного количества геометрических фактов, в овладении определённым арсеналом приёмов и методов решения геометрических задач.

Материал курса способствует развитию у школьников логического мышления, пространственного воображения и позволяет им глубже понять учебный материал по этой теме. В нем увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала, расширяются его внутренние логические связи, заметно повышается роль дедукции.

Для эффективной реализации курса необходимо использовать разнообразные формы, методы и приёмы обучения, делая особый упор на развитие самостоятельности, познавательного интереса и творческой активности учащихся. Для этой цели проводятся занятия в виде:

- консультации;
- самостоятельной работы;
- практикума;
- семинара;
- компьютерный практикум.

**Цель курса:** расширить представления учащихся о методах, приемах, подходах решения геометрических задач по планиметрии и стереометрии

#### Задачи курса

1. Познакомить учащихся с некоторыми методами решения задач:

- а) методом опорного элемента;
- б) методом площадей;
- в) методом введения вспомогательного параметра;
- г) методом восходящего анализа;
- д) методом подобия;
- е) методом дополнительного построения;

2. Познакомить учащихся с некоторыми теоремами планиметрии и свойствами фигур, не рассматриваемыми в курсе геометрии 7-9 классов.

3. Развивать универсальные учебные действия учащихся, логическое мышление, алгоритмическую культуру, математическое мышление и интуицию, повысить их уровень обученности.

4. Развивать творческие способности школьников, готовить их к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

*Методические рекомендации по организации элективного курса.*

Изучение курса «Геометрия. Решение задач повышенной трудности» складывается из трёх частей: теоретической, практической, контроля знаний

и умений учащихся. Конструирование программного содержания на занятиях по курсу проводится по алгоритму:

- обобщение первоначальных знаний;
- систематизация, конкретизация и углубление теоретических знаний;
- проектирование и организация практической деятельности учащихся по применению базисных знаний.

Теоретическая часть элективного курса заключается в изложении материала учителем по каждой изучаемой теме с приведением примеров и сообщения учащимся дополнительных формул и теорем, не входящих в программу средней школы. Практическая часть элективного курса – в применении учащимися полученных знаний при решении задач. После каждой темы проводится дифференцированная самостоятельная работа, в результате которой оцениваются знания и умения, учащихся по пятибалльной системе оценок. В конце каждого года проводится итоговая контрольная работа. Элективный курс предполагает без отметочное обучение.

### **Место элективного курса в учебном плане.**

Программа элективного курса «Решение геометрических задач повышенной трудности» предназначена для изучения в 11 классе и рассчитана на 34 часа.

## **2. Планируемые результаты освоения элективного курса «Геометрия. Решение задач повышенной трудности»**

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

Изучение курса в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение

распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и

готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

#### Предметные

Предметные результаты освоения интегрированного курса ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений

и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

7) оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

8) распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);

9) изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;

10) делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения многогранников;

11) извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

12) описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

13) применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;

14) находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, геометрических тел с применением формул;

15) вычислять расстояния и углы в пространстве;

16) применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

17) решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;

18) формулировать свойства и признаки фигур;

19) доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

20) соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;

21) использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;

22) соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;

23) соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;

24) оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);

25) использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Векторы и координаты в пространстве

26) Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

27) находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, расстояние между двумя точками;

28) находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

29) задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

30) решать простейшие задачи введением векторного базиса.



## История и методы математики

31) Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

32) знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

33) понимать роль математики в развитии России;

34) применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

35) замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;

36) применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

### **3. Содержание элективного курса «Геометрия. Решение задач повышенной трудности».**

#### **1) Некоторые сведения из планиметрии (6 ч.)**

Треугольник, параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Их свойства и площади.

Окружность и круг. Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Площадь круга и сектора и длина окружности.

Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

#### **2) Прямые и плоскости в пространстве (6 ч.)**

Взаимное расположение прямых в пространстве, прямой и плоскости, плоскостей.

Теорема о трёх перпендикулярах.

Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью.

### **3) Многогранники (6 ч.)**

Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Прямая призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Симметрии в кубе и параллелепипеде.

Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида.

### **4) Тела и поверхности вращения (4 ч.)**

Цилиндр. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.

Шар и сфера, их сечения.

### **5) Объемы тел и площади их поверхностей (6 ч.)**

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса.

Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.

Формулы объема шара и площади сферы.

### **6) Координаты и векторы (6 ч.)**

Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы.

Вектор. Модуль вектора Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число.

Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.

Коллинеарные и компланарные векторы.

#### 4. Календарно-тематическое планирование на 11 класс

№ п/п	Дата урока	Тема урока (раздела)	Кол-во часов	Содержание урока (Основные вопросы, рассматриваемые на уроке, демонстрации, ТСО)	Вид деятельности ученика (УУД)	Примечание
1-6		Некоторые сведения из планиметрии	6	Рассматриваются задачи на применение некоторых сведений из планиметрии	Решать задачи на применение некоторых сведений из планиметрии	
7-12		Прямые и плоскости в пространстве	6	Рассматриваются задачи на применение свойств прямых и плоскостей в пространстве	Решать задачи на применение свойств прямых и плоскостей в пространстве	
13-18		Многогранники	6	Рассматриваются задачи на многогранники	Решать задачи на многогранники	
19-22		Тела и поверхности вращения	4	Рассматриваются задачи на применение свойств тел и поверхностей вращения	Решать задачи на применение свойств тел и поверхностей вращения	
23-28		Объемы тел и площади их	6	Рассматриваются задачи	Решать задачи на объемы и площади их	

		поверхностей		на объемы и площади их поверхностей	поверхностей	
29- 34		Координаты и векторы	6	Рассматриваются задачи на координаты и векторы	Решать задачи на координаты и векторы	
<b><u>Итого</u></b>			<b><u>34</u></b>			

## **5. Описание учебно-методического и материально технического обеспечения образовательного процесса**

1. Геометрия, 10-11 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений \ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2010.

2. Кодификатор элементов содержания по математике. Кодификатор требований к уровню подготовки выпускников по математике. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения ЕГЭ в 2017 году.

3. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В \ под ред. А.Л. Семёнова, И.В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2012.

4. ЕГЭ: 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С "Закрытый сегмент" / И.Н. Сергеев, В.С. Панферов. - М. : Издательство "Экзамен", 2013.

### **Информационные средства**

- [www.math.ru](http://www.math.ru)
- [www.allmath.ru](http://www.allmath.ru)
- <http://reshuege.ru/teacher>
- [alexlarin.net](http://alexlarin.net)
- [neznaika-vl.ru](http://neznaika-vl.ru)