

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 11» городского округа Самара

РАССМОТРЕНА

методическим объединением учителей  
естественных наук  
методического совета  
МБОУ гимназии № 11 г.о. Самара,  
протокол от 30.08.2019 № 01

СОГЛАСОВАНА

методическим советом  
МБОУ гимназии № 11 г.о. Самара,  
протокол от 30.08.2019 № 01

УТВЕРЖДЕНА

приказом  
МБОУ гимназии № 11 г.о. Самара  
от 30.08.2019 № 345-ОД

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по элективному курсу**

**"Решение задач повышенной сложности по математике"**

**11 класс**

Программа составлена: учителем математики О.А.Макаровой

Программа проверена: заместителем директора по воспитательной работе О.А.Макаровой

г. Самара, 2019

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

Является частью Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ гимназии № 11 г.о. Самара.

Программа составлена на основе:

Методы решения олимпиадных задач.10-11 классы. -М.: ИЛЕКСА,2015 год- (Серия «Математический элективный курс»)

- Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К. Как решают нестандартные задачи / Под ред. В. О.Бугаенко.|4-е изд., стереотип.|М.: МЦНМО,2018
- Решение сложных и нестандартных задач по математике. Голубев В.И.- М.: ИЛЕКСА, 2017

**Актуальность** разработки и создание данной программы обусловлены тем, что она позволяет устранить противоречия между требованиями программы предмета «математика» и потребностями учащихся в дополнительном материале по геометрии и применении полученных знаний на практике.

Геометрия является неотъемлемой частью математического образования и интеллектуального развития учащихся. При разработке данной программы учитывалось то, что элективный курс как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение познавательных потребностей и интересов обучающихся основной школы, на

формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности, которые не характерны для традиционных учебных курсов. Элективные занятия углубляют знания обучающихся по основному курсу, предоставляют возможность обучающимся приобретать умения решать более трудные и разнообразные задачи.

Предметом данного элективного курса является достаточно сложный раздел школьной программы – планиметрия. Задания по геометрии входят и в часть В, и в часть С ЕГЭ. В частности, С4 – задача повышенной сложности по планиметрии. Геометрия, согласно результатам ЕГЭ - наиболее уязвимое звено школьной математики. Это связано как с обилием различных типов геометрических задач, так и с многообразием приемов и методов их решения. Как показывает практика, геометрические задачи вызывают наибольшие затруднения у учащихся. Итоги экзамена показали, что обучающиеся плохо справляются с этими заданиями или вообще не приступают к ним. Традиционно сложившийся школьный курс геометрии устроен так, что обучающиеся большей частью заняты изучением конкретной темы и решением задач по этой теме. Поэтому можно выделить следующие недостатки в подготовке выпускников: формальное усвоение теоретического содержания курса геометрии, неумение использовать изученный материал в ситуации, которая отличается от стандартной. Назрела необходимость «мозаику» тем сложить в единую «картину» геометрии, призванную помочь ученику систематизировать материал по методам решения задач, по уровню их сложности и степени стандартности. Рассмотрение избранных теорем планиметрии, выходящих за рамки основного курса, а также решение избранных задач различными методами подчеркивают красоту содержания учебного предмета, способствуют воспитанию эстетического восприятия геометрии, помогает выбирать из всех известных методов решения или доказательства наиболее рациональный.

### **Особенности рабочей программы:**

Задания подобраны в соответствии с определенными критериями и содержанием, практическим значением,

интересные для обучающегося; способствующие развитию логического мышления, активизирующие творческие способности обучающихся. На каждом занятии предполагается изучение теории и отработка её в ходе практических заданий: постановка проблемы, ее анализ и решение. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися заданий на каждом уроке и при выполнении проектных работ.

Данная программа создаёт условия для развития интереса учащихся к математике, демонстрирует увлекательность изучения математики, способствует формированию представлений о методах и способах решения нестандартных задач; учить детей переносить знания и умения в новую, нестандартную ситуацию, ставить проблемы и решать их.

**Целями** данного курса являются:

- расширение кругозора учащихся, повышение мотивации к изучению предмета;
- стимулирование познавательного интереса, развитие творческих способностей;
- развитие умения выделять главное, сравнивать, обобщать изученные факты;
- закрепление теоретических знаний и развитие практических навыков и умений;
- развитие графической культуры учащихся, геометрического воображения и логического мышления;
- знакомство учащихся с методами решения различных по формулировке нестандартных задач.

Для достижения поставленных целей в процессе обучения решаются следующие **задачи**:

- сформировать умения применять полученные знания при решении «нетипичных», нестандартных задач;
- обобщить, систематизировать, углубить знания учащихся по планиметрии;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения планиметрических задач;
- побуждать желание выдвигать гипотезы о неоднозначности решения и аргументировано доказывать их;
- формировать навыки работы с дополнительной научной литературой и другими источниками информации;

- способствовать развитию умений работать в малых творческих группах;
- научить учащихся применять аппарат алгебры к решению геометрических задач.

## **1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

### **Личностные результаты**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной;
- общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности

### **Метапредметные результаты**

- умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль всей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ -компетенции)

#### ***Регулятивные УУД:***

- Определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя.
- Проговаривать последовательность действий.
- Учиться высказывать своё предположение (версию)
- Учиться работать по предложенному учителем плану.
- Учиться отличать верно выполненное задание от неверного.
- Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.

#### ***Познавательные УУД:***

- Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.
- Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в заданиях.

- Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать такие математические объекты, как числа, числовые выражения, равенства, неравенства, плоские геометрические фигуры.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять математические рассказы и задачи на основе простейших математических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).

### ***Коммуникативные УУД:***

- Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- Слушать и понимать речь других.
- Читать и пересказывать текст.
- Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
- Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

### **Предметные результаты**

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- уметь решать нестандартные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;

- уметь формализовать и структурировать информацию;
- уметь выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - в таблицы, схемы, графики, диаграммы с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- уметь составлять и решать нестандартные уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- уметь использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- уметь строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- уметь анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- уметь применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- уметь извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах.

### **Организация учебного процесса.**

Программа элективного курса рассчитана на 68 часов. Она состоит из пяти разделов. Курс имеет практико-ориентированную направленность, формы занятий разнообразны: лекции, семинары, практикумы, проектная деятельность. Количество часов и объем изучаемого материала позволяют принять темп продвижения по курсу, который соответствует возрасту учащихся 11 классов. Отработка и закрепление основных умений и навыков осуществляется при

решении задач. Формирование важнейших умений и навыков происходит на фоне развития умственной деятельности, так как школьники учатся анализировать, замечать существенное, подмечать общее и делать выводы, переносить известные приемы в нестандартные ситуации, находить пути их решения.

Уделяется внимание развитию речи: учащимся предлагается объяснять свои действия, вслух высказывать свою точку зрения, ссылаться на известные правила, факты, высказывать догадки, предлагать способы решения, задавать вопросы, публично выступать. Реферативная и исследовательская деятельность учащихся позволяет удовлетворять их индивидуальные потребности и интересы, выявлять их индивидуальные возможности, т.е. максимально индивидуализировать обучение.

Итоговой формой контроля, подводящей изучение курса к логическому завершению, предполагается написание учащимися зачетной работы.

## **2. Содержание**

---

### **Планиметрия**

Медианы; параллелограммы; высоты; вычисление площадей. Окружность. Трапеция. Касательная к окружности; Углы, связанные с окружностью. Метод вспомогательных окружностей; Применение тригонометрии при решении геометрических задач.

### **Стереометрия**

Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Основные виды многогранников, их определение и изображение, их элементы. Построение сечений многогранников. Двугранный и трёхгранный угол. Теорема косинусов для трёхгранного угла. Построение расстояния в пространстве на основании теорем и аксиом. Вычисление площадей сечений многогранников. Базис пространства. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

Применение скалярного произведения при вычислении углов между прямой и плоскостью, плоскостями, расстоянием от точки до плоскости. Вычисление расстояния между скрещивающимися прямыми с помощью векторов и метода координат.

Общий период освоения курса внеурочной деятельности – 1 год, количество учебных часов –68 часа (2 часа в неделю).

Номера тем	Название тем	Количество часов, отводимое на изучение каждой темы	
		по авторской программе, на основе которой составлена настоящая рабочая программа	по настоящей рабочей программе
1.	Планиметрия	30	30
2.	Стереометрия	38	38
Всего количество часов, отводимых на изучение тем, за весь период освоения курса внеурочной деятельности		68	68

## 2. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение курса

№ п/п	Направление обеспечения	Учитель	Ученик
-------	-------------------------	---------	--------

1.	Учебная и методическая литература	<p>1. Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К. Как решают нестандартные задачи / Под ред. В. О.Бугаенко.  4-е изд., стереотип.  М.: МЦНМО, 2016</p> <p>2. Решение сложных и нестандартных задач по математике. Голубев В.И.- М.: ИЛЕКСА, 2017</p> <p>3. И.Ф.Фотина. Развитие математического мышления: олимпиады, конкурсы. Учитель, 2015</p> <p>4. Дрозина В.В., Дильман В.Л. Механизм творчества решения нестандартных задач. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015</p> <p>5. Методы решения олимпиадных задач. 10-11 классы. -М.: ИЛЕКСА, 2015 год- (Серия «Математический элективный курс»)</p> <p>6. «Факультативный курс по математике. Решение задач» (И.Ф. Шарыгин, В.И.Голубев, – М.:Просвещение, 2015).</p>	<p>1.Гордин Р.К. ЕГЭ-2020 Математика. Геометрия. Планиметрия. Задача 16 (профильный уровень). Рабочая тетрадь. ФГОС"-МЦНМО, 2018</p> <p>2.Гетманова А.Д. Геометрия для школьников: Ч. 1. – М.:Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2013 .</p> <p>2. Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К. Как решают нестандартные задачи / Под ред. В. О.Бугаенко.  4-е изд., стереотип.  М.: МЦНМО, 2016</p> <p>3.Решение сложных и нестандартных задач по математике. Голубев В.И.- М.: ИЛЕКСА, 2017</p> <p>4. И.Ф.Фотина. Развитие математического мышления: олимпиады, конкурсы. Учитель, 2011</p>
2.	Информационное обеспечение	<p>Сеть Интернет, библиотечный фонд.</p> <p>Четность и нечетность. - Режим доступа <a href="http://www.sashakrot.narod.ru/chetnost.html">http://www.sashakrot.narod.ru/chetnost.html</a>.</p> <p>Все про числа. - Режим доступа:</p>	<p>Сеть Интернет, библиотечный фонд.</p> <p>Международный математический конкурс. - Режим доступа:</p>

		<p><a href="http://ava.narod.ru/digits/index1.html">http://ava.narod.ru/digits/index1.html</a>. Логические задачи. - Режим доступа: <a href="http://festival.1september.ru/articles/512937/">http://festival.1september.ru/articles/512937/</a>. Олимпиады и конкурсы по математике для школьников Всероссийская олимпиада школьников по математике Задачник для подготовки к олимпиадам по математике <a href="http://www.bashmakov.ru">http://www.bashmakov.ru</a> <a href="http://math.rusolymp.ru">http://math.rusolymp.ru</a></p> <p>Занимательная математика — Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников <a href="http://tasks.ceemat.ru">http://tasks.ceemat.ru</a></p> <p>Математические олимпиады для школьников <a href="http://www.math-on-line.com">http://www.math-on-line.com</a></p> <p>Математические олимпиады и олимпиадные задачи <a href="http://www.olimpiada.ru">http://www.olimpiada.ru</a></p>	<p><a href="http://mathkang.ru/">http://mathkang.ru/</a>. Упражнения на развитие интеллектуальных способностей. Режим доступа : <a href="http://azps.ru/training/indexcg.html">http://azps.ru/training/indexcg.html</a> Занимательная математика — Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников <a href="http://tasks.ceemat.ru">http://tasks.ceemat.ru</a></p> <p>Математические олимпиады для школьников <a href="http://www.math-online.com">http://www.math-online.com</a></p> <p>Математические олимпиады и олимпиадные задачи <a href="http://www.olimpiada.ru">http://www.olimpiada.ru</a></p>
3.	Техническое обеспечение	Мультимедийный проектор, экран, ноутбук	Мобильный компьютерный класс
4.	Контрольно-измерительные материалы	Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ. А.В. Семёнов, А.С.Трепалин, И.В.Яценко. Государственная итоговая аттестация выпускников 11 класса в новой форме. МАТЕМАТИКА.	Диагностическое тестирование. Итоговое тестирование

СОГЛАСОВАН

Заместитель директора по УВР

МБОУ гимназии № 11 г.о. Самара

\_\_\_\_\_ О.А.Макарова

\_\_\_\_\_ 2019 г.

## **КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**на 2019/2020 учебный год**

приложение к рабочей программе по курсу внеурочной деятельности **"Решение нестандартных задач"**  
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Гимназия № 11» городского округа Самара,  
утверждённой приказом МБОУ гимназии № 11 г.о. Самара от 30.08.2019 № 345-ОД

Календарно-тематический план составлен: учителем математики О.А.Макаровой

г. Самара, 2019

№ п/п	Наименование раздела, тема занятия	Всего часов	Из них		Характеристика основных видов деятельности ученика
			теория	практика	
<b>Раздел 1. Планиметрия</b>					
1.	Удвоение медианы.	2	1	1	<b>Выделять и формулировать</b> познавательную цель. <b>Предвосхищать</b> результат и уровень усвоения. <b>Уметь</b> (или развивать способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию
2.	Параллелограммы. Трапеция.	2	1	1	
3.	Вычисление высот и биссектрис треугольника.	2	1	1	
4.	Отношение площадей.	4	1	3	
5.	Касательные к окружности	2	1	1	<b>Выделять</b> количественные характеристики объектов, заданные словами. <b>Диагностировать</b> навыки чтения. <b>Применять</b> правила и техники быстрого чтения
6.	Касающиеся и пересекающиеся	4	1	3	

	окружности				
7.	Окружности, связанные с треугольником и четырехугольником	2	1	1	<b>Строить</b> логические цепи рассуждений. <b>Выбирать</b> основания и критерии для сравнения, классификации объектов
8.	Пропорциональные отрезки в окружности	2	1	1	
9.	Углы, связанные с окружностью.	2	1	1	
10.	Метод вспомогательных окружностей подобные треугольники	2	1	1	
11.	Свойства высот и точек их пересечения	2	1	1	<b>Приводить</b> примеры, обобщать. <b>Работать</b> в группе. <b>Использовать</b> речевые средства для аргументации своей позиции. <b>Уметь</b> находить информацию в компьютерном тексте
12.	Применение	4	1	3	

	тригонометрии при решении геометрических задач				
<b>Раздел 2. Стереометрия</b>					
13.	Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Основные виды многогранников, их определение и изображение , их элементы	2	1	1	<b>Выделять</b> недостатки традиционного чтения. <b>Использовать</b> интегральный алгоритм чтения
14.	Построение сечений многогранников «метод следов»	2	1	1	
15.	Построение сечений методом центрального проецирования	2	1	1	
16.	Построение сечений с	4	1	3	

	помощью параллельности прямых и плоскостей				
17.	Двугранный и трёхгранный угол.	2	1	1	
18.	Теорема косинусов для трёхгранного угла	2	1	1	<b>Выделять</b> и находить главные слова помощники при построении определений
19.	Построение расстояния в пространстве на основании теорем и аксиом	2	1	1	<b>Структурировать</b> знания. <b>Строить</b> осознанно и произвольно речевые высказывания в устной и письменной форме, логические цепи рассуждений. <b>Работать</b> с текстом при изучающем чтении
20.	Вычисление площадей сечений многогранников	4	1	3	
21.	Базис пространства. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	2	1	1	
22.	Применение	6	2	4	

	<p>скалярного произведения при вычислении углов между прямой и плоскостью, плоскостями, расстоянием от точки до плоскости</p>				
23.	<p>Вычисление расстояния между скрещивающимися прямыми с помощью векторов и метода координат</p>	6	2	4	
24.	<p>Олимпиада</p>	4		4	