


**Кировское областное государственное общеобразовательное  
автономное учреждение «Лицей естественных наук»**

«Согласовано»  
на заседании ПЛ учителей  
математики  
Протокол № 1  
от « 29 » августа 2022 г.

Руководитель ПЛ  
                      Е.Н.Жаворонкова



«Утверждено»  
Приказ от 01.09.2022 № 141

Директор КОГОАУ ЛЕН

                      А.Ю.Ветров

**Рабочая программа  
элективного курса «Дополнительные главы математики»  
10 а, б классы**

2022/2023 учебный год

Составитель: Израелян К.Э.

## **Пояснительная записка.**

Элективный курс «Дополнительные главы математики» предназначен для учащихся 10 классов. Программа составлена с учетом 1 часа в неделю, всего 34 часа в год.

Предметом данного элективного курса является достаточно сложный раздел школьной программы – геометрия. Как показывает практика, геометрические задачи вызывают наибольшие затруднения у учащихся при сдаче ЕГЭ по математике. Итоги экзамена показали, что учащиеся плохо справлялись с этими заданиями или вообще не приступали к ним. Можно выделить следующие недостатки в подготовке выпускников: формальное усвоение теоретического содержания курса геометрии, неумение использовать изученный материал в ситуации, которая отличается от стандартной. Для успешного выполнения этих заданий необходимы прочные знания основных геометрических фактов и опыт в решении геометрических задач. При изучении математики в старших классах на профильном уровне необходимы систематизация знаний, полученных учащимися в основной школе, выделение общих методов и приемов решения геометрических задач, демонстрация техники решения геометрических задач, закрепление навыков решения геометрических задач. В связи с этим необходимо делать акцент не только на овладение теоретическими фактами, но и на развитие умений решать геометрические задачи разного уровня сложности и математически грамотно их записывать. Повторение геометрического материала по разделам позволяет реализовать широкие возможности для дифференцированного обучения учащихся.

Тематика задач, предлагаемых при изучении данного элективного курса, выходит за рамки основного курса, и уровень их трудности – повышенный.

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.

Общеизвестно, что геометрическая линия является одной из центральных линий курса математики. Она предполагает систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовку аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин (физики, черчения и т. д.) и курса стереометрии.

Данный курс ориентирован на учащихся 10 классов, которым интересна как сама математика, так и процесс познания нового. Курс имеет общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся. Программа данного элективного курса ориентирована на приобретение определенного опыта решения планиметрических задач.

**Целями данного курса являются:**

- Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.
- Развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.
- 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, развитие геометрического воображения и образного пространственного, логического мышления;

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

- Обобщить, систематизировать, углубить знания учащихся по планиметрии.
- Научить осознанному применению методов решения планиметрических задач.

- Обеспечить диалогичность процесса обучения математике.
- Способствовать формированию осознанных мотивов дальнейшего изучения математики на более углубленном уровне.
- Развивать интерес школьников к геометрии как важнейшей части математики.
- Побуждать желание выдвигать гипотезы о неоднозначности решения и аргументированно 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.
- Успешная сдача экзамена по математике в форме ЕГЭ и подготовка к обучению в вузе.

Содержание курса предполагает работу с различными источниками математической литературы. Содержание каждой темы элективного курса включает в себя самостоятельную работу учащихся.

### **Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

#### ***Личностные результаты:***

- готовность и способность учащихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности;
- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умения не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

#### ***Метапредметные результаты:***

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества
- умения осуществлять контроль по образцу и вносить коррективы;
- умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и выводы;
- умения понимать и использовать математические средства наглядности (чертежи, схемы);
- умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных задач
- развития способности организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками

#### ***Предметные результаты:***

- овладение геометрическим языком, развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира;
- развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- формирование умения изображать геометрические фигуры от руки, с помощью линейки и циркуля, выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни;
- умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- формирование умения оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Овладение определённым набором приёмов и методов решения геометрических задач, уметь применять их при решении задач и доказательстве теорем, основными принципами математического моделирования, умением выполнять необходимые эскизы к решаемым задачам.

## СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ

### **Тема 1. Теорема Менелая**

Формулировка Теоремы Менелая. Следствия из теоремы Менелая. Решение практических задач. Историческая справка.

### **Тема 2. Теорема Чевы**

Формулировка Теоремы Чевы. Следствия из теоремы Чевы. Решение практических задач. Историческая справка.

### **Тема 3. Использование свойства хорд для решения задач**

Характеристическое свойство окружности. Углы, связанные с окружностью: вписанный, угол между хордой и секущей, угол между касательной и хордой. Теорема о квадрате касательной. Теорема Паскаля.

### **Тема 4. Взаимное расположение окружностей**

Вписанные и описанные окружности. Внутреннее и внешнее касание. Внеписанные окружности треугольника. Расположение центров окружностей относительно их общей точки касания. Комбинации окружности с другими геометрическими фигурами. Окружности, вписанные и описанные около треугольника, применение формул:

$$r = \frac{2S}{a+b+c}; \quad R = \frac{abc}{4S}; \quad \frac{a}{\sin \alpha} = 2R.$$

### **Тема 5. Многовариантные задачи**

Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии.

### **Тема 6. Использование равновеликости многоугольников и отношения площадей при решении задач**

Правильные многоугольники. Равновеликие многоугольники. Вписанные и описанные окружности в правильные многоугольники. Использование отношения площадей при решении задач.

### **Тема 7. Метод оценки площадей**

Три основных способа определения площадей: графический, аналитический, механический. Использование при решении задач.

### **Тема 8. Взаимное расположение замечательных точек треугольника**

Точки пересечения медиан, биссектрис, серединных перпендикуляров и высот. Расположение друг относительно друга в разных видах треугольников.

### **Тема 9. Обобщение курса планиметрии**

Обобщить изученные темы. Итоговая работа.

### Тематическое планирование

№	Название темы	Колич. часов
1	Теорема Менелая	5
2	Теорема Чевы	5
3	Использование свойства хорд для решения задач	4
4	Взаимное расположение окружностей	6
5	Многовариантные задачи	4
6	Использование равновеликости многоугольников и отношения площадей при решении задач	2
7	Метод оценки площадей	2
8	Взаимное расположение замечательных точек треугольника	4
9	Обобщение курса планиметрии	2

### Календарно-тематическое планирование

№	Название темы	Колич. часов	Дата	Ключевые воспитательные задачи
1	Теорема Менелая	1	08.09	Опыт самостоятельного приобретения новых знаний, развитие стремления к истине
2	Теорема Менелая	1	15.09	
3	Теорема Менелая	1	22.09	
4	Теорема Менелая	1	29.09	
5	Теорема Менелая	1	06.10	
6	Теорема Чевы	1	20.10	Опыт самостоятельного приобретения новых знаний, развитие стремления к истине
7	Теорема Чевы	1	27.10	
8	Теорема Чевы	1	03.11	
9	Теорема Чевы	1	10.11	
10	Теорема Чевы	1	17.11	
11	Использование свойства хорд для решения задач	1	01.12	Понимание ценности знаний, развитие стремления к истине
12	Использование свойства хорд для решения задач	1	08.12	
13	Использование свойства хорд для решения задач	1	15.12	
14	Использование свойства хорд для решения задач	1	22.12	

15	Взаимное расположение окружностей	1	29.12	Понимание ценности знаний
16	Взаимное расположение окружностей	1	12.01	
17	Взаимное расположение окружностей	1	19.01	
18	Взаимное расположение окружностей	1	26.01	
19	Взаимное расположение окружностей	1	02.02	
20	Взаимное расположение окружностей	1	09.02	
21	Многовариантные задачи	1	16.02	Понимание ценности знаний
22	Многовариантные задачи	1	02.03	
23	Многовариантные задачи	1	09.03	
24	Многовариантные задачи	1	16.03	
25	Использование равновеликости многоугольников и отношения площадей при решении задач	1	23.03	Понимание ценности знаний, развитие стремления к истине
26	Использование равновеликости многоугольников и отношения площадей при решении задач	1	30.03	
27	Метод оценки площадей	1	06.04	Понимание ценности знаний, развитие стремления к истине
28	Метод оценки площадей	1	20.04	
29	Взаимное расположение замечательных точек треугольника	1	27.04	Понимание ценности знаний, развитие стремления к истине
30	Взаимное расположение замечательных точек треугольника	1	04.05	
31	Взаимное расположение замечательных точек треугольника	1	11.05	
32	Взаимное расположение замечательных точек треугольника	1	18.05	
33	Обобщение курса планиметрии	1	25.05	Опыт самостоятельного приобретения новых знаний, развитие стремления к истине
34	Обобщение курса планиметрии	1	29.05	

Всего

34 часа

## ЛИТЕРАТУРА

### Для учащихся:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., и др. Геометрия. Доп. главы к учебнику 8 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубл. изуч. математики / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, и др. – 3-е изд. – Вита-Пресс, 2003.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., и др. Геометрия. Доп. главы к учебнику 9 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубл. изуч. математики / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, и др. – 3-е изд. – Вита-Пресс, 2003.
3. Гнеденко Б.В. Энциклопедический словарь юного математика. – М.: Педагогика, 1989.
4. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии. – М.: Просвещение, 1992.
5. Шарыгин И.Ф. Геометрия: 9 – 11 кл.: Задачник. От учебной задачи к творческой: Учеб. пособие. – М.: Дрофа, 1996.
6. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика / Глав. ред. М.Д. Аксенова. – М.: Аванта +, 2000.

### Для учителя:

1. Алтынов П. И. Геометрия. Тесты. 7–9. – М.: Дрофа, 1998.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., и др. Геометрия. Доп. главы к учебнику 8 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубл. изуч. математики / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, и др. – 3-е изд. – Вита-Пресс, 2003.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., и др. Геометрия. Доп. главы к учебнику 9 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубл. изуч. математики / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, и др. – 3-е изд. – Вита-Пресс, 2003.
4. Бутузов В.Ф. Планиметрия. Пособие для углубленного изучения математики / В.Ф. Бутузов С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, С.А. Шестаков, И.И. Юдина. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
5. Гордин Р.К. Это должен знать каждый матшкольник. – 2-е изд., испр. – М.: МЦНМО, 2003.
6. Делоне Б., Житомирский О. Задачник по геометрии. М. – Л.: ГИТТЛ, 1950.
7. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии. – М.: Просвещение, 1992.
8. Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С. Учимся решать задачи по геометрии. Учеб.-метод. пособие / В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. – К.: «Магистр-S», 1996.
9. Понарин Я.П. Элементарная геометрия: В 2 т. –Т.1: Планиметрия, преобразования плоскости. — М.: МЦНМО, 2004.
10. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии: Учебное пособие. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО: ОАО «Московские учебники», 2006.
11. Смирнов В.А. Геометрия. Планиметрия: Пособие для подготовки к ЕГЭ / под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. – М.: МЦНМО: 2009.
12. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике: решение задач. учеб. пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991, с. 138–140.
7. Шарыгин И.Ф. Геометрия: 9 – 11 кл.: Задачник. От учебной задачи к творческой: Учеб. пособие. – М.: Дрофа, 1996.
13. Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии. Планиметрия / И.Ф. Шарыгин. М.: Наука, 1986.
14. Шарыгин И.Ф. Стандарт по математике: 500 геометрических задач: кн. для учителя / И.Ф. Шарыгин. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2007.

15. Шклярский Д.О., Ченцов Н.Н., Яглом И.М. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. М.: ГИТТЛ, 1954. (Библиотека математического кружка. Выпуск 2 и 3).