

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Иркутской области**  
**Осинское муниципальное управление образования**  
**МБОУ "Ирхидейская СОШ"**

РАССМОТРЕНО  
на заседании методического совета  
Протокол № 1  
от «28» 08 2024 г

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора  
МБОУ «Ирхидейская СОШ»  
от «30» 08 2024 г. №135/3

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса «Планиметрия: виды задач и способы их решения»  
для обучающихся 10-11 классов**

## Пояснительная записка

Настоящий элективный курс рассчитан на 68 часов; 34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе (1 ч в неделю). Предметом курса является решение задач достаточно сложного раздела школьной программы – планиметрии, которая, как показывает практика, представляет собой наибольшую трудность на итоговой аттестации. Рабочая программа составлена по учебнику Е.С.Смирновой «Планиметрия: виды задач и методы их решений» (элективный курс для учащихся 9 – 11 классов) Москва. Издательство МЦНМО 2017

## Содержание учебного курса

1) **Параллельные прямые и углы** Для решения заданий практикума «Параллельные прямые и углы» использовать минимальный набор теоретических положений, а именно: свойства и признаки равенства треугольников, свойства и признаки равнобедренных треугольников, свойства осевой и центральной симметрий, свойства и признаки параллельных прямых, теорему о сумме углов треугольника и  $n$ -угольника, основные понятия, связанные с геометрическими местами точек. Рассмотреть метод ключевых задач.

2) **Треугольник. Метод «ключевого треугольника»** Метрические соотношения в треугольнике: теорема синусов, теорема косинусов и теорема Пифагора, следствие из теоремы косинусов — теорема о диагоналях и сторонах параллелограмма

Свойство биссектрисы угла треугольника.

Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника, через радиус вписанной и описанной окружностей.

3) **Четырехугольник.**

Метрические соотношения в четырехугольниках. Свойство произвольного четырехугольника, связанное с параллелограммом. Теоремы о площадях четырехугольников. Свойство биссектрисы параллелограмма и трапеции. Свойства трапеции. Отмечены теоремы и формулы планиметрии, наиболее часто используемые при решении геометрических задач. Список теорем и формул дополняется некоторыми полезными утверждениями и соотношениями (с доказательством), относящимися к трапеции, параллелограммам и произвольному четырехугольнику. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Теорема Вариньона. Задачи о средних линиях четырехугольников. Задачи на доказательство принадлежности точек одной прямой.

4) **Окружность. Метод вспомогательной окружности.**

Окружность как геометрическое место точек. Обобщения и систематизация теоретических сведений об окружности. Метрические соотношения между длинами хорд, отрезков касательных и секущих. Свойства дуг и хорд. Свойства вписанных углов. Углы между хордами, касательными и секущими. Решаются различные задачи, связанные с расположением окружностей относительно друг друга, а также окружностей, углов и треугольников. Задачи подобраны таким образом, чтобы их решения демонстрировали основные приемы и элементы решения других задач, более сложных. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей.

5) **Геометрические места точек.** Нахождение геометрических мест точек, удовлетворяющих одному или нескольким условиям. Рассматривается метод геометрических мест точек.

6) **Пропорциональность и подобие.**

«Метод подобия» при решении задач. Задачи и упражнения о пересекающихся отрезках в треугольнике (задачи о четырех отношениях в треугольнике, теорема Чевы, теорема Менелая)

7) **Замечательные точки треугольника**

Треугольник и окружности (вписанные, невписанные и описанные). Ортоцентр треугольника, центр масс треугольника. Взаимное расположение «замечательных точек» треугольника.

## **8) Площади**

Обзор общих понятий и свойств, обзор формул для вычисления площадей. Опорные факты, связанные с равновеликостью фигур и отношением площадей. Геометрические, алгебраические и комбинированные способы решения задач. Предлагаемые задачи позволяют проиллюстрировать стандартный метод решения задач более широкого класса, также связанных с расчетом элементов треугольника, а именно «метод составления уравнений». Как ясно уже из названия, этот метод основан на введении одного или нескольких неизвестных, которыми являются те или иные элементы

треугольника, и последующем составлении для них необходимых уравнений

### **Планируемые результаты обучения курса**

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность учащихся, опыт проектной деятельности, навыки работы с информацией.

#### **Личностные**

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений, решений задач, рассматриваемых проблем;
- умение строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи. Осуществлять перевод с естественного языка на математический и наоборот.

#### **Метапредметные**

- умение планировать свою деятельность при решении учебных математических задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения;
- умение работать с учебным математическим текстом (находить ответы на поставленные вопросы, выделять смысловые фрагменты);
- умение проводить несложные доказательные рассуждения, опираясь на изученные определения, свойства, признаки; распознавать верные и неверные утверждения; иллюстрировать примерами изученные понятия и факты; опровергать с помощью контрпримеров неверные утверждения;
- умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, составлять несложные алгоритмы вычислений и построений;
- применение приёмов самоконтроля при решении учебных задач;
- умение видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях.

#### **Предметные**

- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- владение навыками вычислений с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
- умение решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные стратегии и способы рассуждения;
- усвоение на наглядном уровне знаний о свойствах плоских и пространственных фигур; приобретение навыков их изображения; умение использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
- приобретение опыта измерения длин отрезков, величин углов, вычисления площадей и объёмов; понимание идеи измерения длин площадей, объёмов;
- знакомство с идеями равенства фигур, симметрии; умение распознавать и изображать равные и симметричные фигуры;
- умение проводить несложные практические расчёты (включающие вычисления с процентами, выполнение необходимых измерений, использование прикидки и оценки);
- использование букв для записи общих утверждений, формул, выражений, уравнений; умение оперировать понятием «буквенное выражение», осуществлять элементарную деятельность, связанную с понятием «уравнение»;

- выполнение стандартных процедур на координатной плоскости;
- понимание и использование информации, представленной в форме таблиц, столбчатой и круговой диаграммы;
- умение решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов.
- вычислительные навыки: умение применять вычислительные навыки при решении практических задач, бытовых, кулинарных и других расчетах.
- геометрические навыки: умение рассчитать площадь, периметр при решении практических задач на составление сметы на ремонт помещений, задачи связанные с дизайном.
- анализировать и осмысливать текст задачи; моделировать условие с помощью схем, рисунков; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ;
- решать задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор;
- извлекать необходимую информацию из текста, осуществлять самоконтроль;
- извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным;
- выполнять сбор информации в несложных случаях, представлять информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ;
- строить речевые конструкции;
- изображать геометрические фигуры с помощью инструментов и от руки, на клетчатой бумаге, вычислять площади фигур, уметь выполнять расчеты по ремонту квартиры, комнаты, участка земли и др.;
- выполнять вычисления с реальными данными;
- проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их 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;
- применять аппарат алгебры и тригонометрии к решению геометрических задач;
- применять векторный и координатный методы к решению задач;
- применять свойства геометрических преобразований к решению задач;
- уметь решать задачи более высокой по сравнению с обязательным уровнем сложности, овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 класс**

№ п\п	Тема	Кол-во часов
1	Параллельные прямые и углы	4
2	Треугольник. Метод «ключевого треугольника»	3
3	Четырехугольник.	4
4	Окружность	2
5	Геометрические места точек на плоскости.	3
6	Пропорциональность и подобие	4

7	Замечательные точки треугольника	2
8	Вписанные и описанные четырехугольники	4
9	Площади	8
	Всего	34

### 11 класс

№ п\п	Тема	Кол-во часов
1	Параллельные прямые и углы	4
2	Треугольник. Метод «ключевого треугольника»	3
3	Четырехугольник.	5
4	Окружность	4
5	Геометрические места точек на плоскости.	3
6	Пропорциональность и подобие	2
7	Замечательные точки треугольника	2
8	Площади	9
	Всего	34

### Календарно-тематическое планирование.

№	тема	Кол-во час	10 кл	11 кл
<b>Параллельные прямые и углы (практикум) 8 часов</b>				
1.	Повторение теоретического материала (определения, аксиомы, доказательство теорем)	6	2	2
2.	Решение задач (базовый уровень)	2	1	1

3.	Решение задач (повышенный уровень)	2	1	1
<b>Треугольники. Метод ключевого треугольника – 6 часов</b>				
4.	Метод ключевого треугольника	3	2	1
5.	Разбор решений задач	3	1	2
<b>Четырехугольник -- 9 часов</b>				
6.	Решение задач на вычисление углов в четырехугольниках	1	1	-
7.	Параллелограмм	2	1	1
8.	Трапеция	1	-	1
9.	Треугольник	2	1	1
10.	Симметрия в четырехугольниках	1	1	-
11.	Параллельный перенос	1	-	1
12.	Разбор задач на комплексное применение этих методов.	1	-	1
<b>Окружность -- 6 часов</b>				
13.	Повторение теоретического материала	2	1	1
14.	Метод вспомогательной окружности	1	-	1
15.	Решение задач.	2	1	1
16.	Разбор решений.	1	-	1
<b>Геометрические места точек на плоскости -- 6 часов</b>				
17.	Метод геометрических мест точек на плоскости	2	1	1
18.	Решение задач на отыскание ГМТ, удовлетворяющих одному или нескольким условиям.	2	1	1
19.	Зачетная работа №1	2	1	1
<b>Пропорциональность и подобие – 6 часов</b>				
20.	Повторение теоретического материала	2	1	1
21.	Метод подобия при решении задач	2	2	-
22.	Задачи о пересекающихся отрезках в треугольнике (задачи о четырех отношениях в треугольнике, теорема Чевы, теорема Менилая)	2	1	1

<b>Замечательные точки треугольника -- 4 часов</b>				
23.	Треугольник и окружности (вписанные, невписанные, описанные); Ортоцентр треугольника, центр масс треугольника	2	1	1
24.	Взаимное расположение «замечательных точек» треугольника	1	-	1
25.	Зачетная работа №2	1	1	-
<b>Вписанные и описанные четырехугольники -- 4</b>				
26.	Повторение теоретического материала	1	1	-
27.	Решение задач по теме	1	1	-
28.	Разбор решений задач	1	1	-
29.	Зачетная работа № 3	1	1	-
<b>Площади -- 19</b>				
30.	Площадь. Формулы для вычисления площадей.	2	1	1
31.	Геометрические методы решения задач на вычисление площадей.	1	-	1
32.	Алгебраические методы решения задач на вычисление площадей	2	1	1
33.	Комбинированные методы решения задач на вычисление площадей	1	-	1
34.	Разбор решений задач.	2	1	1
35.	Метод равных площадей	1	-	1
36.	Метод равных отношений площадей	1	-	1
37.	Экстремальные задачи по теме «Площади»	1	-	1
38.	Зачетная работа №7	1	1	
39.	Практикум решения задач объединенных общим геометрическим сюжетом (по выбору учащихся)	2	1	1
40.	Высоты и площадь треугольника	1	1	-
41.	Медианы и площадь треугольника	1	1	-
42.	Биссектрисы и площадь треугольника	1	-	1

43.	Итоговое занятие по теме «Площади»	2	1	1
-----	------------------------------------	---	---	---

### Список литературы

1. Смирнова Е. С. Планиметрия: виды задач и методы их решения. Элективный курс для учащихся 9-11 классов. Москва. Издательство МЦНМО 2017
2. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский. Задачи по геометрии. 7-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций. Москва. Просвещение, 2017.
3. Гусев В. А. и др. Геометрия. Полный справочник. М., 2006.
4. Звавич Л. И., Рязановский А. Р. Геометрия в таблицах. 7–11 кл.: Справочное пособие.

**Оценочные средства (оценочные материалы) и методические материалы  
рабочей программы по математике**

Класс/Программа	Перечень используемых оценочных средств (оценочных материалов)/КИМы	Перечень используемых методических материалов
<p>10/Рабочая программа. Планиметрия: виды задач и методы их решений</p>	<p>1. Задачи по геометрии. 7-11 классы. Задачник/ Б.Г.Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский.М.: Просвещение, 2017</p> <p>2. Геометрия задачи на готовых чертежах для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ. 7-9 классы./ Э.Н. Балаян.: Р-н-Д.: Феникс, 2018</p> <p>3. Планиметрия: виды задач и методы их решений./Элективный курс для учащихся 9-11 классов. –М.: МЦНМО, 2016</p> <p>4. Открытый банк оценочных средств по математике (7-9 классы): <a href="http://fipi.ru">fipi.ru</a></p>	<p>1. Задачи по геометрии. 7-11 классы. Задачник/ Б.Г.Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский.М.: Просвещение, 2017</p> <p>2. Геометрия задачи на готовых чертежах для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ. 7-9 классы./ Э.Н. Балаян.: Р-н-Д.: Феникс, 2018</p> <p>3. .Планиметрия: виды задач и методы их решений./Элективный курс для учащихся 9-11 классов. – М.: МЦНМО, 2016</p>