

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Муниципальное образование Саракташский район

МОБУ СОШ №2

РАССМОТРЕНО

Методический совет

Протокол №1
от «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Сухова Л. А.
Приказ № 140____
от «30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Избранные задачи по геометрии»

для обучающихся 11 класса

Саракташ 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предметом данного учебного 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 учебного курса, выходит за рамки основного курса, и уровень их трудности – повышенный.

Рассмотрение избранных теорем геометрии, 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 «Избранные задачи геометрии» ориентирован на учащихся 11 классов, которым интересна как сама математика, так и процесс познания нового. Курс имеет общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся. Программа данного учебного 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.

Данный курс рассчитан на 34 часа и содержит следующие основные разделы:

1. Треугольники
2. Четырехугольники
3. Окружность
4. Метод координат
5. Правильные многоугольники

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ УСВОЕНИЯ КУРСА

Учащиеся должны знать:

- ключевые теоремы, формулы курса планиметрии в разделах Треугольники, Четырехугольники, Окружность, Метод координат, Правильные многоугольники;
- знать свойства геометрических фигур и уметь применять их при решении планиметрических задач;
- знать свойства геометрических фигур и уметь применять их при решении задач;
- знать формулы площадей геометрических фигур и уметь применять их при решении задач.

Учащиеся должны уметь:

- правильно анализировать условия задачи;
- выполнять грамотный чертеж к задаче;
- выбирать наиболее рациональный метод решения и обосновывать его;
- в сложных задачах использовать вспомогательные задачи (задачи – спутники);
- логически обосновывать собственное мнение;
- использовать символический язык для записи решений геометрических задач;
- следить за мыслью собеседника; корректно вести дискуссию.
- применять имеющиеся теоретические знания при решении задач;
- использовать возможности персонального компьютера (ПК) для самоконтроля и отработки основных умений, приобретенных в ходе изучения курса.

Учащийся должен владеть:

- анализом и самоконтролем;
- исследованием ситуаций, в которых результат принимает те или иные количественные или качественные формы.

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса планиметрии;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов;
- проводить полное обоснование при решении задач;
- овладеть приемами исследовательской деятельности.

Формы работы: коллективная, групповая и индивидуальная.

Методы работы: исследовательский и частично-поисковый.

Виды деятельности на занятиях: лекция, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером.

СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ

Тема 1. Пропорциональные отрезки

Свойства ряда равных отношений. Пропорциональные отрезки на сторонах угла. Пропорциональные отрезки на параллельных прямых. Свойство биссектрис внутреннего и внешнего углов треугольника. Секущие к окружности. Золотое сечение отрезка.

Тема 2. Треугольники

Треугольники и их виды. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора. Изопериметрическая задача. Теоремы синусов и косинусов. Четыре замечательные точки треугольника. Свойства замечательных точек треугольника. Площадь треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Подобные треугольники. Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках в треугольнике. Теорема Чевы. Теорема Менелая.

Тема 3. Четырехугольники

Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Свойство диагоналей выпуклого четырехугольника. Параллелограмм. Теоремы Вариньона и Гаусса. Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Трапеция. Вписанные и описанные четырехугольники. Площадь прямоугольника, параллелограмма и трапеции.

Тема 4. Окружность

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

Координаты точек и векторов. Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Теорема Стюарта. Скалярное произведение векторов. Теорема Эйлера.

Тема 6. Правильные многоугольники

Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности в правильные многоугольники. Длина окружности. Площадь правильного многоугольника.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма проведения занятия	Форма контроля
Тема 1. Пропорциональные отрезки (3 ч)				
1	Свойства ряда равных отношений. Пропорциональные отрезки на сторонах угла.	1	Лекция, практическое занятие	Практикум
2	Пропорциональные отрезки на параллельных прямых. Свойство биссектрис внутреннего и внешнего углов треугольника.	1	Лекция, практическое занятие	Практикум
3	Секущие к окружности. Золотое сечение отрезка.	1	Лекция, выступления учащихся	Практикум
Тема 2. Треугольники (10 ч)				
4	Треугольники и их виды. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора.	1	Лекция-беседа	Практикум
5	Изопериметрическая задача. Теоремы синусов и косинусов.	1	Лекция, практическое занятие	Тест
6	Некоторые формулы площади треугольника.	1	Практикум	Практикум
7	Формулы проекций и их следствия	1	Лекция, практическое занятие	Практикум
8	Зависимость между косинусами углов треугольника и радиусами вписанной и описанной окружностей.	1	Лекция, практическое занятие	Тест
9	Центроид треугольника. Центр вписанной в треугольник окружности.	1	Лекция, выступления учащихся	Практикум
10	Ортоцентр треугольника. Связь между четырьмя замечательными точками треугольника.	1	Практикум	Практикум
11	Длина биссектрисы треугольника	1	Лекция, практическое занятие	Практикум
12	Подобные треугольники. Теорема	1	Семинар	Самостоятельная

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма проведения занятия	Форма контроля
	Фалеса.			работа
13	Теорема Чевы. Теорема Менелая	1	Практикум решения задач	Практикум
Тема 3. Четырёхугольники (8 часов)				
14	Многоугольник. Выпуклый многоугольник	1	Лекция-беседа	Практикум
15	Параллелограмм. Теоремы Вариньона и Гаусса.	1	Лекция, практическое занятие	Самопроверка
16	Длины средних линий и расстояние между серединами диагоналей четырёхугольника.	1	Лекция, практическое занятие	Практикум
17	Зависимость между длинами сторон и диагоналей четырёхугольника. Теорема косинусов для четырёхугольника.	1	Лекция, практическое занятие	Тест
18	Вписанные и описанные четырёхугольники.	1	Лекция, выступления учащихся	Практикум
19	Теорема Симсона и теорема Птолемея.	1	Лекция, практическое занятие	Практикум
20	Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Трапеция.	1	Семинар	Тест
21	Площадь прямоугольника, параллелограмма, и трапеции.	1	Практикум решения задач	Практикум
Тема 4. Окружность (8 часов)				
22	Характеристические свойства точек радикальной оси окружностей. Радикальный центр двух окружностей.	1	Лекция, практическое занятие	Практикум
23	Углы, связанные с окружностью: вписанный, угол между хордой и секущей, угол между касательной и хордой.	1	Лекция-беседа	Практикум
24	Теорема о квадрате касательной. Теорема Паскаля.	1	Лекция, практическое занятие	Тест
25	Вневписанные окружности треугольника. Отрезки касательных из вершин треугольника к его	1	Лекция, выступления учащихся	Практикум

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма проведения занятия	Форма контроля
	внеписанным окружностям.			
26	Зависимость между радиусами вписанной, внеписанных и описанной окружностей треугольника.	1	Лекция, практическое занятие	Тест
27	Существование окружности девяти точек. Теорема Фейербаха.	1	Лекция, выступления учащихся	Практикум
28	Комбинации окружности с другими геометрическими фигурами.	1	Семинар	Взаимопроверка
29	Окружности, вписанные и описанные около треугольника.	1	Практикум решения задач	Практикум
Тема 5. Метод координат (2 часа)				
30	Координаты точек и векторов. Длина вектора. Расстояние между двумя точками.	1	Семинар	Практикум
31	Теорема Стюарта. Скалярное произведение векторов. Теорема Эйлера.	1	Практикум решения задач	Тест
Тема 6. Правильные многоугольники (2 часа)				
32	Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности.	1	Лекция, выступления учащихся	Практикум
33	Длина окружности. Площадь правильного многоугольника.	1	Семинар	Взаимопроверка
34	Итоговое занятие	1	Выступление учащихся с проектами	
	Итого	34		

ЛИТЕРАТУРА

Для учащихся:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., и др. Геометрия. Доп. главы к учебнику 8 кл.: Учеб 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.: Учеб 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.: Учеб 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.: Учеб 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).