

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Республики Крым
«Керченский учебно-воспитательный комплекс-интернат-лицей искусств»**

РАСМОТРЕНО

Зав. кафедрой математики, физики,
информатики.

Протокол №__ от «__»
_____2023г.

Зав. кафедрой

_____ / Л. Н. Гришина

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР

_____ /А. В. Моцер

« »2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказ №_____ от «__» _____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

по математике

«Планиметрия. Практикум по решению задач»

10-11 класс

Составители:

учитель математики высшей
квалификационной
категории

Дорошенко Т. П.,

Керчь, 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ПРОФИЛЬНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КЛАССОВ.

10 - 11 КЛАССЫ.

«Планиметрия. Практикум по решению задач»

Пояснительная записка

Настоящий элективный курс рассчитан на 68 часов; 34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе (1 ч в неделю) и предназначен для учащихся лицея, изучающих математику на профильном уровне. 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 Главной целью курса является создание условий для формирования и развития у обучающихся:

- интеллектуальных и практических умений в решении планиметрических задач;
- интереса к изучению геометрии и решению задач;
- умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- творческих способностей, умения работать в группе, вести дискуссию отстаивать свою точку зрения. Предполагается, что в процессе освоения курса учащиеся приобретут умения:
- выдвигать гипотезы, участвовать в дискуссиях;
- выделять общие методы и приемы решения геометрических задач;
- демонстрировать технику решения ключевых задач;
- делать обобщения и выводы;
- интерпретировать результаты обобщений и выводов в решения.

Перечисленные умения формируются на основе систематизации знаний, полученных учащимися в основной школе, выделении общих методов и

приемов решения задач с указанием в них стандартных элементов, демонстрирующих технику как простых, так и относительно сложных. Закрепление приобретенных навыков осуществляется на достаточном количестве задачного материала. Для этого из всего многообразия геометрических задач выделяются классы, объединенные общей идеей и стандартной техникой решения. Объясняется, в чем именно состоит идея задач того или иного класса и какова методика их решения. Такой подход определил как расположение материала, так и подборку задач для самостоятельных упражнений. В курсе предполагается определенная последовательность изучения материала, что важно для оптимального применения необходимых знаний и умений, приобретенных в предыдущих темах. Методика такова, что на занятиях показывается, как во многих случаях решение весьма сложных экзаменационных задач как бы «расщепляется» на более простые элементы, анализ которых осуществляется по стандартной схеме. Решается большое число однотипных задач, решение которых должно закрепить полученные знания. Особое внимание уделяется задачам, решаемым методом геометрических преобразований, векторным и координатным методами. Немалое количество задач допускает решения разными способами. Рассматривается множество примеров из экзаменационной практики, основанной, главным образом, на письменных работах по математике, предлагавшихся в НГУЭУ, НГУ, Московском государственном университете, демонстрируется разнообразие идей, лежащих в основе геометрических задач, и вместе с тем стандартность методов и приемов их решения. Обучение решению геометрических задач – важная составная часть изучения школьного курса геометрии. При решении задач закрепляются теоретические знания, вырабатываются навыки применения этих знаний в практической деятельности, развивается творческая активность. Эффективное обучение решению геометрических задач основано на использовании при отыскании плана решения задачи некоторых выводов, полученных в решениях, так называемых ключевых задач. Такой алгоритмический подход к отысканию плана решения той или иной конкретной задачи помогает быстрее найти этот план и успешно реализовать его. Ключевыми принято называть задачи на доказательство или вывод зависимостей (соотношений), эффективно используемых при решении многих других геометрических задач. Разумеется, нет и не может быть полного перечня ключевых задач, которые должен знать учащийся. В каждом конкретном случае объем алгоритмических сведений может быть больше или меньше. Но какой-то минимум этих сведений решающему задачу должен быть известен, так как без знания такого минимума вряд ли можно

продвинуться дальше решения легких задач. Для лучшего запоминания алгоритмических сведений учащиеся записывают их в отдельную общую тетрадь, в которую обычно записывают и другие важные сведения из школьного курса математики. Эта тетрадь может служить личным справочником по математике, позволяющим легко найти и вспомнить забытую формулу или алгоритм. Ведение такой тетради способствует быстрейшему запоминанию содержащихся в ней сведений. Занятия курса условно можно разделить на три этапа. Сначала в форме фронтальной беседы рассматриваются основные сведения из курса планиметрии основной школы, затем решаются базисные (ключевые) задачи планиметрии, раскрывается смысл используемого в ней алгоритмического приема, далее приводятся решения таких задач, в которых данный прием может быть успешно применен, и, наконец, даются упражнения для самостоятельной работы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

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

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

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»

Решение очень многих задач сводится к рассмотрению одного или нескольких треугольников. Такие треугольники называют «ключевыми треугольниками», а метод их выделения называют «методом ключевого треугольника». Суть этого метода состоит в том, что в заданной фигуре находят треугольники, к изучению которых сводится решение задачи. Для этой цели обычно проводят дополнительное построение. Например, в четырёхугольнике проводят диагональ, в окружности соединяют концы хорды с центром или точку окружности с концами диаметра.

Дополнительные построения при решении геометрических задач приходится делать часто. Некоторые построения, используемые в сходных ситуациях, следует запомнить. Укажем некоторые из них:

- проведение прямой, параллельной или перпендикулярной одной из имеющихся по условию задачи прямых;
- проведение радиуса в точку касания окружности и прямой или двух окружностей;
- удвоение медианы треугольника.

При решении указанной серии задач будем использовать метрические соотношения в треугольнике: теорему синусов, теорему косинусов и теорему Пифагора. Широкое применение при решении этих задач получит и следствие из теоремы косинусов — теорема о диагоналях и сторонах параллелограмма

Отмечены теоремы и формулы планиметрии наиболее часто используемые при решении геометрических задач. Список теорем и формул дополняется некоторыми полезными утверждениями и соотношениями (с доказательством или выводом). Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника, через радиус вписанной и описанной окружностей

3) Четырёхугольник.

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.

Рассматриваются задачи на 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 равенственностью 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п\п	ТЕМА	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ
1	Параллельные прямые и углы	4
2	Треугольник. Метод «ключевого треугольника»	4
3	Четырехугольник.	5
4	Окружность	4
5	Геометрические места точек на плоскости.	4
6	Пропорциональность и подобие	6
7	Замечательные точки треугольника.	7
	Всего	34

11 класс

№ п\п	ТЕМА	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ
1	Геометрические места точек на плоскости.	2
2	Пропорциональность и подобие	6
3	Замечательные точки треугольника.	10
4	Задачи на доказательство и вычисления	8
5	Площади	8
	Всего	34

- Список литературы

- 1. Смирнова Е. С. Планиметрия: виды задач и методы их решения**
2. Элективный курс для учащихся 9-11 классов. Москва. Издательство МЦНМО 2017
3. Шарыгин И. Ф. Геометрия, учебник для 7—9 классов общеобразовательных учебных заведений. М.: Дрофа, 2002
4. Смирнова Е. С. Уроки геометрии в 8 классе (к учебнику И. Ф. Шарыгина «Геометрия, 7—9 класс»). Ч. 1. М.: Дрофа, 2005.
5. Смирнова Е. С. Уроки геометрии в 8 классе. Ч. 2. М.: Дрофа, 2006.
6. Рязановский А. Р., Фролова О. Ф. Геометрия. 7—9 классы. Дидактические материалы. М.: Дрофа, 2000.
7. Егоров А. А., Работ Ж.М. Геометрия. Рабочая тетрадь. 8 класс. Ч. 1, 2. М.: Дрофа, 2000.
8. Черняк А. А., Черняк Ж. А., Долманова Ю. А. Геометрия. Подготовка к тестированию. СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
9. Гордин Р. К. Геометрия. Планиметрия. 7—9 классы. М.: Дрофа, 2001.
10. Прасолов В. В. Задачи по планиметрии. М.: МЦНМО, 2004.
11. Барыбин К. С. Сборник задач на доказательство. М.: Учпедгиз, 1952.
- 12.. Готман Э. Г. Задачи по планиметрии и методы их решения. М.: Просвещение, 1996.
13. Лурье М. В. Геометрия. Техника решения задач. М.: УМЦОДО, 2002
14. Бондаренко Е.С., Королько Е.А. Рабочие программы элективных курсов по математике для специализированных математических классов. 10- 11 классы.
15. Белоносов В. С., Фокин М. В. Задачи вступительных экзаменов по математике. Новосибирск: Изд-во НГУ, 2000.
16. Гусев В. А. и др. Геометрия. Полный справочник. М., 2006.
17. Звавич Л. И., Рязановский А. Р. Геометрия в таблицах. 7–11 кл.: Справочное пособие. М., 2002.