

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Калининградской области**

**Комитет по образованию г. Калининграда**

**МАОУ лицей № 18**

**РАССМОТРЕНО**

на педагогическом совете

Протокол №3 от «21» июня 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директором МАОУ лицея №18

Бакановой А. А.

Приказ №219д от «21» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса «Решение практических задач (математика)»**

для обучающихся 8 классов

**Калининград**

**2024 год**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Актуальность курса «Решение практических задач (математика)»

Овладение любой современной профессией требует определенных знаний по математике. С математикой тесно связана и «компьютерная грамотность», широкое распространение которой стало неотъемлемой чертой нашего времени. Математические знания стали необходимой частью общей культуры, средством всестороннего развития личности. В школе математика является опорным предметом, для изучения естественных и гуманитарных дисциплин. Математика является профилирующим предметом на вступительных экзаменах в вузы по широкому спектру специальностей.

Как и в прежние годы, современные учреждения общего среднего образования призваны решать две тесно связанные друг с другом задачи: с одной стороны, обеспечить овладение учащимися твердо установленным и четко очерченным минимальным объемом знаний и умений, необходимых каждому члену нашего общества, с другой — создать условия для дополнительного изучения математики для учащихся, которые ощущают потребность в углублении своих знаний по данному предмету. Свой вклад в решение этих задач призван сделать курс «Решение практических задач (математика)»

### Цели курса «Решение практических задач (математика)»

Изучение потребностей практики обучения показало, что наибольшую пользу дополнительный курс занятий приносит, если он используется для **дополнения, расширения и коррекции знаний учащихся по учебному предмету**, для решения задач повышенной трудности.

Курс «Решение практических задач (математика)» является своего рода сопровождением содержания базового и повышенного уровней по учебному предмету «Геометрия», расширяя и дополняя его. Содержание курса, придерживаясь рамок базового и повышенного уровней, делает акцент на математические методы, являющимися основным инструментом изложения теории и решения задач.

Каждая тема курса непосредственно связана с материалом учебной программы по учебному предмету «Геометрия, 8 класс». При этом программа предусматривает достижение двойной цели: во-первых, довести изучаемый материал до того уровня, на котором учащемуся становится ясным его принципиальная математическая важность, до известной степени завершенности; во-вторых, показать непосредственные связи школьной геометрии с наукой и ее приложениями.

#### Образовательные цели

- ознакомление учащихся с основными математическими методами в процессе систематического изучения геометрических фигур и их свойств, систематизации и углубления знаний об измерении геометрических величин, углубленного изучения геометрических построений и преобразований, координат и векторов, приобретения умений и навыков в решении задач повышенной сложности.

#### Развивающие цели

- развитие познавательного интереса;
- развитие логического мышления, наблюдательности, воображения, математической интуиции, математической речи;
- развитие умственных способностей: гибкости, критичности и глубины ума, самостоятельности и широты мышления, памяти, способности к цельности восприятия, генерированию идей, укрупнению информации и др.
- формирование исследовательских навыков применения методов научного познания: анализа и синтеза, абстрагирования, обобщения и конкретизации, индукции и дедукции, классификации, аналогии и моделирования и др.;

- развитие общих учебных умений: постановки учебной цели, выбора средств ее достижения, структурирования информации, выделения главного и т.д.

### **Воспитательные цели**

- в формировании мировоззренческих представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о роли математики и ее методов в общественном прогрессе;
- в развитии и углублении познавательного интереса к математике, стимулировании самостоятельности учащихся в изучении теоретического материала и решении задач повышенной сложности, создании ситуаций успеха по преодолению трудностей, воспитании трудолюбия, волевых качеств личности;
- в стимулировании исследовательской деятельности учащихся, активного участия их во внеклассной работе по математике, в математических олимпиадах;
- в воспитании нравственных качеств личности: настойчивости, целеустремленности, творческой активности и самостоятельности, трудолюбия и критичности мышления, дисциплинированности, способности к аргументированному отстаиванию своих взглядов и убеждений;
- в эстетическом воспитании (раскрытии красоты математической теории, совершенства математического доказательства, точности в постановке математической задачи, рациональности ее решения, раскрытии связи курса математики с архитектурой, живописью, музыкой, скульптурой).

Данный элективный курс предназначен для учащихся 8 класса. Программа рассчитана на 34 часа в год, то есть 1 час в неделю.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ В VIII КЛАССЕ**

#### **Геометрические фигуры и их свойства**

Курс «Решение практических задач (математика)» даст возможность учащимся:

- систематизировать более широкий круг знаний, связанных с геометрическими фигурами и их свойствами;
- получить новые и развить имеющиеся представления о роли аксиом, определений и доказательств в построении геометрии, о методе от противного;
- получить представление о строгих доказательствах, уметь проводить доказательства с помощью различных математических методов;
- научиться применять признаки равенства треугольников в новых ситуациях;
- приобрести навык решения геометрических задач повышенной сложности;
- приобрести навык решения задач на комбинацию геометрических фигур (треугольников, четырехугольников, окружности).

*При этом учащиеся должны:*

- знать и правильно использовать геометрические термины;
- уметь изображать геометрические фигуры на чертеже;
- уметь формулировать определения понятий:
  - а) отрезка, угла, треугольника, равных отрезков (углов, треугольников);
  - б) прямого, острого и тупого угла, биссектрисы угла;
  - в) перпендикулярных и параллельных прямых;
  - г) окружности, многоугольника, параллелограмма
- знать и уметь доказывать теоремы о площадях различных треугольников и четырехугольников;
- уметь решать нестандартные геометрические

#### **Измерение геометрических величин**

Курс «Решение практических задач (математика)» даст возможность учащимся:

- систематизировать знания об измерении геометрических величин (расстояние между двумя точками, длина отрезка, градусная мера угла, площадь многоугольника);
- систематизировать знания о тригонометрических функциях для углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ;
- приобрести навык решения геометрических задач повышенной сложности с помощью тригонометрии;
- приобрести навык применения метода площадей к решению геометрических задач повышенной сложности.

*При этом учащиеся должны:*

- знать свойства расстояния между двумя точками, длины отрезка, градусной меры угла, площади многоугольника;
- уметь доказывать и применять при решении задач теорему Пифагора, формулы площади треугольника, параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции;
- знать определения  $\cos \alpha$ ,  $\sin \alpha$ ,  $\operatorname{tg} \alpha$  и  $\operatorname{ctg} \alpha$  для  $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ ;
- уметь находить приближенные значения тригонометрических функций с помощью единичной полуокружности, заданной на координатной сетке;
- знать и уметь обосновывать таблицу значений тригонометрических функций для углов, равных  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $120^\circ$ ,  $135^\circ$ ,  $150^\circ$ ,  $180^\circ$ ;
- знать и уметь доказывать тождество  $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$ ;
- знать и уметь доказывать основные формулы приведения;
- знать и уметь доказывать соотношения между углами и сторонами прямоугольного треугольника;
- уметь решать задачи на прямоугольный треугольник (основные случаи);
- уметь решать основные вычислительные задачи на комбинацию прямоугольного треугольника и окружности, равностороннего треугольника и окружности, равнобедренного треугольника и окружности;
- уметь применять тригонометрические соотношения к решению задач на четырехугольники;
- уметь выводить и применять при решении задач формулы площади треугольника.

### **Построения**

Курс «Решение практических задач (математика)» даст возможность учащимся:

- систематизировать сведения о методах решения задач на построение;
- приобрести навык в проведении: а) поиска решения задач на построение; б) построений с помощью циркуля и линейки; в) доказательства правильности построений; г) исследования решения задачи.

*При этом учащиеся должны:*

- понимать смысл терминов: задача на построение, условие и требование задачи, этапы решения задачи (анализ, построение, доказательство, исследование);
- уметь решать основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки;
- уметь применять метод ГМТ в новых условиях.

### **Прямоугольная система координат. Векторы.**

Курс «Решение практических задач (математика)» даст возможность учащимся:

- систематизировать сведения о прямоугольной системе координат и векторной алгебре;
- получить навыки в решении задач повышенной сложности координатным и векторным методами;
- ознакомиться с применениями координатно-векторного метода к решению

практических задач.

*Учащиеся должны:*

- знать и правильно использовать термины, связанные с понятием прямоугольной системы координат;
- знать и уметь доказывать формулу расстояния между двумя точками, формулы координат середины отрезка; выводить уравнения прямой и окружности;
- ознакомиться с методом координат и уметь применять его к решению геометрических задач;
- знать и правильно применять определения понятий, относящихся к векторной алгебре;
- знать и уметь доказывать основные свойства сложения, вычитания векторов, умножение векторов на число, скалярного произведения двух векторов;
- ознакомиться с векторным методом и уметь применять его к решению геометрических задач.

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### VIII КЛАСС

#### **Тема 1. Многоугольники: содружество геометрических методов. Начала метода подобия**

Теорема Пифагора и расстояния.

Свойства биссектрисы угла. Касательная к окружности..

Виды четырехугольников. Параллелограмм.

Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Трапеция.

Новые применения метода площадей: основные формулы площади, обобщенная теорема Фалеса.

Череда методов: обобщенная теорема Фалеса и новый геометрический метод – метод подобия.

#### ***Основная цель:***

расширить и систематизировать знания о математических методах, применяемых при изложении вопросов о четырехугольниках и их свойствах. Рассмотреть основные виды четырехугольников, доказать их свойства и признаки. Выработать навык решения задач, связанных с четырехугольниками. Широко применять традиционные методы (признаки равенства треугольников, признаки и свойства параллельных прямых, теорема о сумме углов треугольника и т.д.). Проводить дальнейшее ознакомление с методом площадей.

#### **Тема 2. Координатный и векторный методы – окно в мир современной математики**

Основные формулы координатной геометрии.

Уравнения прямой и окружности.

Понятие вектора. Равенство векторов.

Сложение и вычитание векторов.

Умножение вектора на число.

Признак коллинеарности двух векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

Скалярное произведение двух векторов.

Применение координатного и векторного методов к решению задач.

#### ***Основная цель:***

ознакомить учащихся с координатным и векторным методами и сформировать первоначальные навыки их применения при решении задач.

Ввести прямоугольную систему координат, формулы расстояния между двумя точками и координаты середины отрезка. Координатный метод использовать при изучении

взаимного расположения прямой и окружности.

### Тема 3. Тригонометрический метод: решение прямоугольных треугольников

Тригонометрические функции.

Формулы, связывающие стороны и углы прямоугольного треугольника.

Развитие тригонометрического метода требует новых формул: основное тригонометрическое тождество, формулы приведения. Применение тригонометрического метода при решении прямоугольных треугольников (основные случаи). Применение тригонометрического метода к решению более сложных задач. Геометрический смысл скалярного произведения двух векторов.

#### **Основная цель:**

ознакомить учащихся с тригонометрическим методом и его применениями при изложении теоретического материала и решении задач; ввести тригонометрические функции углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ , выработать умения решать основные задачи, связанные с прямоугольным треугольником.

Тригонометрические функции вводятся для углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ . Доказываются основное тригонометрическое тождество, формулы приведения, соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Особое внимание уделяется задачам на решение прямоугольного треугольника и задачам, сводимым к ним.

Данный элективный курс предназначен для учащихся 8 класса. Программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).

#### Календарно-тематическое планирование

№	Название глав и темы занятий	Количество часов	Дата	
			План	Факт
<b>Глава I. Многоугольники: содружество геометрических методов. Начала метода подобия (12 часов)</b>				
1	Теорема Пифагора и расстояния	1		
2	Свойства биссектрисы угла.	1		
3	Касательная к окружности.	1		
4	Виды четырехугольников. Параллелограмм.	1		
5	Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Трапеция.	1		
6	Новые применения метода площадей: основные формулы площади.	3		
7	Обобщенная теорема Фалеса.	2		
8	Череда методов: новый геометрический метод – метод подобия	2		
<b>Глава II. Координатный и векторный методы (12 часов)</b>				
1	Основные формулы координатной геометрии.	1		

2	Уравнения прямой и окружности.	1		
3	Понятие вектора.	1		
4	Равенство векторов.	1		
5	Сложение и вычитание векторов.	1		
6	Умножение вектора на число.	1		
7	Признак коллинеарности двух векторов.	1		
8	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1		
9	Скалярное произведение двух векторов.	1		
10	Применение координатного и векторного методов к решению задач.	3		
<b>Глава III. Тригонометрический метод: решение прямоугольных треугольников</b>				
<b>(10 часов)</b>				
1	Тригонометрические функции.	1		
2	Формулы, связывающие стороны и углы прямоугольного треугольника.	1		
3	Основное тригонометрическое тождество,	1		
4	Формулы приведения.	1		
5	Применение тригонометрического метода при решении прямоугольных треугольников (основные случаи).	2		
6	Применение тригонометрического метода к решению более сложных задач.	2		
7	Геометрический смысл скалярного произведения двух векторов.	2		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>		

## Литература

1. Рогановский, *Н.М.* Геометрия. 8 кл.: многообразие идей и методов. Пособие для учащихся по факультативному курсу. Рекомендовано Национальным институтом образования РБ / Н.М. Рогановский, Е.Н. Рогановская, О.И. Тавгень – Минск: Аверсэв, 2011. – 138 с.
2. Н. Ф. Гаврилова. Поурочные разработки по геометрии. 8 класс. Дифференцированный подход. – М.: Вако, 2004.
3. Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев. Геометрия. Доп. главы к учебнику 8-9 кл.: Учеб. пособие для учащихся школ и классов с углубл. изуч. математики.- М.: Вита-Пресс, 2005.
4. А.А. Окунев. Углубленное изучение геометрии в 8 классе. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1996

### Электронные образовательные ресурсы.

1. [www.uchportal.ru](http://www.uchportal.ru)
2. [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru)
3. [www.school-collektion.edu.ru](http://www.school-collektion.edu.ru)
4. [www.mathgia.ru](http://www.mathgia.ru)
5. [www.mathege.ru](http://www.mathege.ru)