

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 двойкой 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° до 180° ;
- 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° , 30° , 45° , 60° , 90° , 120° , 135° , 150° , 180° ;
- 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° до 180° , выработать умения решать основные задачи, связанные с прямоугольным треугольником.

Тригонометрические функции вводятся для углов от 0° до 180° . 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
Глава I. Многоугольники: содружество геометрических методов. Начала метода подобия (12 часов)				
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		
Глава II. Координатный и векторный методы (12 часов)				
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		
Глава III. Тригонометрический метод: решение прямоугольных треугольников				
(10 часов)				
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		
	ИТОГО:	34		

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
2. www.alleng.ru
3. www.school-collektion.edu.ru
4. www.mathgia.ru
5. www.mathege.ru