

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Калининградской области

Комитет по образованию г. Калининграда

МАОУ лицей № 18

РАССМОТРЕНО

методическим
объединением учителей

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ лицея
№18

Дымова И.В.
Протокол № _____
от «_____» _____ 2023 г.

Драганов А.В.
Протокол № _____
от «_____» _____ 2023 г.

Баканова А.А.
Приказ № _____
от «_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Геометрия: многообразие идей и методов»

для обучающихся 8 классов

Составители:
Пакшина Л.Б., учитель математики
Род Н.Е, учитель математики

Калининград, 2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность курса «Геометрия: многообразие идей и методов»

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 «Геометрия: многообразие идей и методов».

Цели курса «Геометрия: многообразие идей и методов»

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 «Геометрия: многообразие идей и методов» 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 «Геометрия в задачах» 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 «Геометрия: многообразие идей и методов» 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 «Геометрия: многообразие идей и методов» 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 «Геометрия: многообразие идей и методов» 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 «Геометрия: многообразие идей и методов» 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 «Геометрия в задачах» 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 | Черета 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