

Приложение к Образовательной программе
основного общего образования
Утв. пр. №158 от 27.08.2020г.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
«ЯНИНСКИЙ ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ»

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«GeoGebra и её использование в изучении математики»
для учащихся 9-х классов**

РП разработана
учителем математики:
Старостенкова Т.Н.

2020год

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Изучение курса по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

Выпускник получит возможность для формирования:

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;
- готовности к самообразованию и самовоспитанию;
- адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;
- компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности;

Метапредметные результаты.

Познавательные:

Выпускник научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;

Выпускник получит возможность научиться:

- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

Регулятивные:

Выпускник научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Выпускник получит возможность научиться:

- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;

Коммуникативные:

Выпускник научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
 - формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
 - устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
 - аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
 - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
 - осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- Выпускник получит возможность научиться:
- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей, в сотрудничестве;
 - учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
 - понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;

Предметные результаты:

выпускник научиться:

- работать в программе GeoGebra,
- моделировать и решать различные алгебраические и геометрические задачи
- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать связи;
- строить графики функций, исследуя их

выпускник получит возможность научиться:

- создавать анимацию рисунков;
- ставить геометрические формулы, проводить эксперименты, иллюстрировать формулы и теоремы ;
- устанавливать зависимости между геометрическими величинами;
- устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

- выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- различных областях деятельности человека. Полученный результат оценивается на итоговом занятии - олимпиаде, а также по результатам выступлений на олимпиадах различных уровней.

Содержание программы

Модуль 1. Планиметрия

Тема 1. Инструменты GeoGebra. Основные геометрические объекты, фигуры, их свойства.

Тема 2. Теоремы. Повторяем основные теоремы за 7-8 классы с доказательством. Узнают новые свойства известных фигур и стараются доказать!

Тема 3. Геометрические места точек. Серединный перпендикуляр, биссектриса угла, окружность, парабола, гипербола, эллипс, улитка Паскаля.

Тема 4. Замечательные точки треугольника. Центр тяжести, ортоцентр, центр вписанной окружности, пересечение высот.

Тема 5. Замечательные точки трапеции. Пересечение боковых сторон, середины оснований и средней линии.

Тема 6. Равенства фигур. Движения. Параллельный перенос, симметрия. Гомотетия.

Тема 7. Задачи по планиметрии. Решение задач из ОГЭ №26

Тема 8. Создание подвижных чертежей

Модуль 2. Алгебра.

Тема 9. Текстовые задачи. Задачи на числа, работу, движение, проценты. Поиск новых решений старых задач. Различные формулировки одной и той задачи. Упрощение задач.

Практическая часть. Решение и сведение задач к уже решенным ранее.

Тема 10. Графики по точкам. В программе GeoGebra Classic 6 (режим Графики) строим графики по точкам. Осваиваем возможности ползунков и построение точек по координатам. На наглядном уровне знакомимся с параболой, преобразованием графиков и обратными функциями. Листок, который решали школьники: <https://drive.google.com/open?id=1WTB>.

Тема 11. Пучки прямых.

В программе GeoGebra Classic 6 (режим Графики) строим графики линейных функций с параметром, открываем свойства их пересечений и доказываем. Навык пригодится при решении задач с параметром. Листок, который решали школьники: <https://drive.google.com/file/d/14xUO...>

-почему $y=ax+a$ задаёт пучок прямых

– в какой точке пересекаются прямые $y=ax+a$ и $y=bx+a$

– угадываем уравнение прямой в отрезках $x/a+y/b=1$

– конструируем пучок прямых, проходящих через данную точку.

Тема 12. Линейная функция.

В программе GeoGebra Classic 6 (режим Графики) строим графики линейных функций. Осваиваем возможности ползунков, открываем и самостоятельно формулируем свойства графиков. Листок, который решали школьники: <https://drive.google.com/file/d/1OHk1...>

за что отвечает число b в графике $y=kx+b$

– за что отвечает число k в графике $y=kx+b$

– при каком условии графики $y=kx-1$ и $y=2x+1$ параллельны, симметричны относительно оси OX , перпендикулярны

– при каком условии графики $y=kx-1$ и $y=mx+1$ параллельны, симметричны относительно оси OX

– при каком условии графики $y=kx-1$ и $y=mx+1$ перпендикулярны

– конструируем функцию $y=kx+b$, пересекающую оси в данных точках.

Тема 13. Графическое решение систем уравнений. В программе GeoGebra Classic 6 (режим Графики) строим графики функций и уравнений с параметром и исследуем количество решений систем графическим методом. Листок, который решали школьники: <https://drive.google.com/file/d/14CeI...>

задание 1: строим графики левой и правой части уравнения, определяем корни, проверяем точность подстановкой

– задание 2: графически решаем систему, обнаруживаем симметрию решений в связи с симметрией графиков и уравнений

задание 3: изучаем количество решений системы с параметром

– задание 4: оцениваем количество корней уравнения с быстрым ростом

Тема 14. Системы с параметром. В программе GeoGebra Classic 6 (режим Графики) строим графики функций и уравнений с параметром и исследуем количество решений систем графическим методом. Листок, который решали школьники: <https://drive.google.com/file/d/14CeI...>

– горизонтальная прямая и парабола

– горизонтальная прямая и окружность

наклонная прямая и "уголок"

– две окружности

– кривая второго порядка, вырождающаяся в две прямые

Тема 15. Касательные и огибающие.

Школьники из экспериментальных данных угадывают уравнения касательных к параболе и к гиперболе в данной точке a , затем строят семейства прямых и получают параболу и гиперболу как огибающие. Всё оказалось не сложно, для доказательства достаточно выделять полный квадрат. Работаем с целочисленным ползунок, угадываем закономерности по таблице, проверяем себя графически. Вот листок с заданиями для учеников: <https://drive.google.com/file/d/1tQaq...>

настраиваем целочисленный ползунок

– строим касательную

– настраиваем вид функции $y=kx+b$

– угадываем уравнение касательной k

– строим параболу как огибающую семейства прямых

доказываем касание

– угадываем уравнение касательной к параболе

– строим параболу как огибающую семейства прямых

– доказываем касание

настраиваем гиперболу и ползунок

– угадываем уравнение касательной к гиперболе

– строим параболу как огибающую семейства прямых

– доказываем касание

Тема 16. Приближённые формулы. Приближаем сложные функции линейными вблизи $x = 0$. Работаем с табличными значениями функций, угадываем формулы, описывающие последовательности, проверяем геометрически. Вот листок с заданиями для учеников: <https://drive.google.com/file/d/1--ov...>

выставляем нужное округление

- приближаем параболу прямой
- объясняем приближённую формулу для параболы
- приближаем гиперболу прямой
- приближаем квадратный корень $\sqrt{1+x}$ прямой
- объясняем приближённую формулу для $\sqrt{1+x}$
- приближаем гиперболу параболами
- объясняем идею приближений

-итоги

Практическая часть. Проекты учащихся. Аттестация обучающихся. Подведение итогов.

Формы организации занятий внеурочной деятельности:

- занятия-лекции; - занятия-практические работы; - занятия контроля знаний; - семинарские занятия;

Тематическое планирование курса.

№	Тема раздела	Количество часов
Модуль «Планиметрия»		
1.	Инструменты GeoGebra.	1
2.	Теоремы.	2
3.	Геометрические места точек.	2
4.	Замечательные точки треугольника.	1
5.	Замечательные точки трапеции.	1
6.	Равенства фигур. Движения.	2
7.	Задачи по планиметрии.	3
8.	Создание подвижных чертежей	3
Модуль «Алгебра»		
9.	Текстовые задачи.	2
10.	Графики по точкам.	2
11.	Пучки прямых	2
12.	Линейная функция.	2
13.	Графическое решение систем уравнений.	3
14.	Системы с параметром.	3
15.	Касательные и огибающие.	2
16.	Приближённые формулы	1
17.	Защита проектов .	2
Итого		34

Основные формы проведения занятий

1. Комбинированное тематическое занятие:

- Выступление учителя или кружковца.
- Самостоятельное решение задач по избранной теме.
- Разбор решения задач (обучение решению задач).
- Ответы на вопросы учащихся.
- Домашнее задание.

2. Заслушивание исследовательских разработок учащихся.

6. Изготовление подвижных чертежей для уроков математики.

Специфика математической деятельности такова, что требует системной отработки навыка приобретаемых умений, поэтому поурочные домашние задания в разумных пределах являются обязательными. Домашние задания заключаются не только в повторении темы занятия, решении задач, а также в самостоятельном изучении программы «GEOGEBRA»

Фронтальная работа на уроке – требуется проектор или интерактивная доска.

1) Учитель показывает подвижные чертежи в качестве демонстраций к теоремам и сложным задачам перед их доказательством (можно проигрывать шаги построения чертежа кнопками внизу).

2) На этих же чертежах учитель может проводить само доказательство – они позволяют делать дополнительные построения и измерения (инструментами в верхней строке), выделять нужные фигуры (в строке стиля вверху справа) и т.д.

3) Можно давать задание: «Сформулируйте задачу по подвижному чертежу, а потом сравните формулировку с авторской». Для этого надо сначала показать чертёж в развёрнутом виде (кнопка справа внизу), а потом свернуть.

Индивидуальная или парная работа на уроке – требуются смартфоны или ноутбуки с интернетом.

4) Учитель выдаёт школьникам ссылку на одну или несколько задач, они экспериментируют на подвижном чертеже и сдают решения устно или письменно.

Домашнее задание – требуется дома компьютер с интернетом.

5) Ученик экспериментирует на подвижном чертеже и записывает решение задачи в тетрадь. 6) Ученик оформляет решение задачи прямо в Геогebre и сохраняет в облаке, где учитель его проверяет. (В последнем случае нужна регистрация в Геогebre, она бесплатна.)

Результативность изучения программы

Оценивание достижений на занятиях внеурочной деятельности должно отличаться от привычной системы оценивания на уроках.

Оценка знаний, умений и навыков, обучающихся является качественной (может быть рейтинговой, многобалльной) и проводится в процессе:

- решения задач с помощью программы «GEOGEBRA»,
- защиты практико-исследовательских работ,
- выполнения домашних заданий,
- участия в проектной деятельности, защита проектов

