

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа интеллектуальной направленности
«Трудные вопросы математики»**

Возраст учащихся: 15 - 16 лет

Срок реализации общеобразовательной общеразвивающей программы: 1 год

ФИО, должность автора-разработчика общеобразовательной общеразвивающей программы: Руденко Татьяна Николаевна, учитель физики, математики

Пояснительная записка

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без математической подготовки. Математика в школе служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Данная программа позволяет учащимся ознакомиться с интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о математике, как науки. Решение математических задач направлено на развитие логики, критического мышления и способствует активизации познавательной деятельности и развитию творческих способностей обучающихся.

Направленность общеразвивающей программы: интеллектуальная, основанная на систематизации и расширении знаний учащихся в области математики. Направлена на формирование практических навыков работы с учебной задачей.

Актуальность общеразвивающей программы: бурное развитие информационно-коммуникационных технологий, аппаратно-технических и программных средств в современном мире невозможно без математических знаний и диктуют необходимость их освоения подрастающим поколением при организации профильной и предпрофессиональной подготовки. Поддержать и развить интерес к математике и дать возможность быть успешным на государственной итоговой аттестации. Кроме того, умение применять нестандартные способы решения задач поможет учащимся не только в процессе обучения математики, но физики. Кроме того, полученные знания помогут учащимся сориентироваться в выборе будущей профессии.

Актуальность программы обусловлена еще и тем, что развивая и укрупняя темы школьной учебной программы, наиболее близко применительно к практике, данная программа призвана дать возможность под руководством педагога и самостоятельно каждому обучаемому практически использовать в жизни.

Адресат общеразвивающей программы: курс обучения 1 год с обучающимися среднего школьного возраста 15 - 16 лет. Наполняемость группы 12– 13 человек.

Режим занятий: занятия проводятся по 40 минут – 1 занятие 2 раза в неделю.

Объём общеразвивающей программы: 44 часа за учебный год.

Срок освоения общеразвивающей программы: 1 год.

Уровень сложности: повышенный.

Перечень форм обучения: фронтальная, групповая, индивидуальная (в том числе дифференцированная по сложности).

Перечень видов занятий: лекция, беседа, практические занятия (устные и письменные задания, практические работы), семинар и др.

Перечень форм подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы: устные опросы, письменные опросы, беседа, наблюдения, самостоятельные работы, участие в конкурсах различного уровня и др.

Цель программы: систематизация знаний и умений по курсу математики; освоение ключевых методов решения нетиповых задач.

Задачи программы:

Обучающие:

- систематизация и расширение знаний учащихся в области математики; повышение мотивации и интереса учащихся к обучению, активизация их самостоятельной учебно-познавательной деятельности

- освоение системы базовых знаний, отражающих вклад математики в формирование современной научной картины мира, роль математики в описании, моделировании и изучении физических, биологических и технических процессов и систем, а также социальных процессов в обществе.

- овладение умениями моделировать, применять, анализировать, преобразовывать математические модели реальных объектов и процессов, систематизировать знания по основным разделам математики основной школы.

Развивающие:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования нестандартных методов решения математических задач.

- развитие логического и неалгоритмического стиля мышления

Воспитательные:

- воспитать чувство ответственности;

- воспитать ответственное отношения к соблюдению этических и правовых норм,

- воспитание дисциплинированности, усидчивости, точности суждений.

Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Алгебра	44	8	36	
1.1.	Числа и вычисления. Алгебраические выражения.	6	1	4	Устный опрос. Выполнение заданий
1.2.	Уравнения	6	1	5	Устный опрос. Выполнение заданий
1.3.	Системы уравнений	6	2	4	Устный опрос. Выполнение заданий
1.4.	Неравенства и системы неравенств.	8	1	7	Устный опрос. Выполнение заданий.
1.5.	Функции	10	2	8	Устный опрос. Выполнение заданий
1.6.	Текстовые задачи.	8	1	7	Устный опрос. Выполнение заданий
2.	Геометрия	16	4	12	Устный опрос. Выполнение заданий
2.1.	Углы. Треугольники	3	1	2	Устный опрос. Выполнение заданий
2.2.	Четырехугольники	2	2	1	Устный опрос. Выполнение заданий
2.3.	Площади	2	3	1	Устный опрос. Выполнение заданий

Содержание учебного плана

1. Алгебра

1.1. Числовые и буквенные выражения. Способы упрощения выражений. Нестандартные приемы вычисления значений выражений. Повторение методов решения задач.

Практика: Решение тренировочных задач

1.2. Сложные случаи решения уравнений. Уравнения с параметрами. Уравнения, содержащие модуль. Дробно- рациональные уравнения. Уравнения высших степеней. Иррациональные уравнения. Графический способ решения уравнений.

Практика: Решение уравнений первой и второй степени. Решение уравнений с параметром. Решение уравнений высших степеней. Решение уравнений графическим способом.

1.3. Системы линейных уравнений. Системы уравнений второй степени. Системы уравнений, содержащие модуль и параметр.

Практика: Решение систем уравнений первой и второй степени. Решение систем уравнений с параметром. Решение систем уравнений графическим способом.

1.4. Числовые неравенства. Неравенства первой и второй степени. Неравенства, содержащие модуль.

Практика: Решение сложных случаев неравенств с одним неизвестным. Решение сложных систем неравенств. Решение неравенств, содержащих модули и параметр.

1.5. Функции. Способы задания функций. Составление уравнений зависимости. Исследование функций. Промежутки знакопостоянства. Возрастание и убывание функций. График функции.

Практика: Решение задач на составление уравнений зависимости различных процессов и явлений. Решение задач на построение графиков сложных функций. Решение задач на распознавание функций по их графикам. Решение задач на исследование функций.

1.6. Текстовые задачи. Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу». Задачи геометрического содержания.

Практика: Решение задач.

2. Геометрия.

2.1. Классификация углов. Углы при пересечении параллельных прямых секущей. Углы треугольника. Сумма углов многоугольника. Вписанные и описанные углы. Синус, косинус и тангенс угла.

Практика: Решение тренировочных задач по теме.

2.2. Многоугольник. Четырехугольники и их классификации. Вписанные и описанные четырехугольники.

Практика: Решение тренировочных задач по теме.

2.3. Площади фигур. Площади на клетчатой бумаге.

Практика: Решение тренировочных задач по теме.

Планируемые результаты

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с педагогом;
- применять установленные правила для решения задач;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;
- составлять план и последовательность действий;
- адекватно воспринимать предложения учителей, товарищей по исправлению допущенных ошибок.

Познавательные универсальные учебные действия

- использовать общие приёмы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- контролировать и оценивать процесс и результат деятельности;
- осуществлять смысловое чтение;
- моделировать, т.е. выделять и обобщенно фиксировать существенные признаки объектов с целью решения конкретных задач;
- поиск и выделение необходимой информации из различных источников в разных формах (текст, рисунок, таблица, диаграмма, схема);
- запись, фиксация информации об окружающем мире;
- анализ информации;
- передача информации (устным, письменным, цифровым способами);
- применение и представление информации;
- оценка информации (критическая оценка, оценка достоверности).

Коммуникативные универсальные учебные действия

- ставить вопросы, обращаться за помощью, формулировать свои затруднения;
- предлагать помощь и сотрудничество;
- формулировать собственное мнение и позицию, задавать вопросы;
- высказывать свое мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- использовать вербальные и невербальные средства, наглядные материалы.

Личностные результаты:

- формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- формирование мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, способности ставить цели и строить жизненные планы.

Предметные результаты:

Учащиеся научатся:

- владеть основными математическими понятиями;
 - применять основные понятия и правила к решению нестандартных и сложных задач;
 - преобразовывать многочлены различными способами;
 - решать уравнения, применяя алгебраические преобразования и различные приемы: разложение на множители, замена переменной;
 - решать системы уравнений способом подстановки и сложения; применение специальных приемов решения систем уравнений;
- отвечать на вопросы, связанные с исследованием уравнений и систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты, используя по необходимости графические представления;
- решать неравенства, требующие алгебраические преобразования;
 - решать неравенства, выбирая решения, удовлетворяющие дополнительным условиям;
- решать системы неравенств, требующие алгебраические преобразования;
- решать задачи, связанные с исследованием неравенств и систем, содержащих буквенные коэффициенты;
 - решать задачи, требующие применение аппарата неравенств;
 - строить графики изучаемых функций и отвечать на вопросы, связанные с исследованием этих функций;
 - строить более сложные функции, исследовать данные функции; решать математические практические задачи, используя графическое представление функций и их свойства;
 - составлять уравнение прямой в координатной плоскости по заданным условиям;
 - составлять уравнение параболы и гиперболы в координатной плоскости по заданным условиям;
 - решать задачи геометрического содержания на координатной плоскости с использованием алгебраического метода и с опорой на графические представления;
 - строить графики уравнений;
 - решать текстовые задачи, используя как арифметические способы рассуждений, так и алгебраический метод (составление выражений, уравнений, систем), в том числе работа с алгебраической моделью, в которой число переменных превосходит число уравнений;
- учащиеся получат возможность научиться:
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- решения несложных практических задач, в том числе с использованием справочных материалов, калькулятора, компьютера;
 - устной прикидки и оценки результатов вычислений; проверки результатов вычислений с использованием различных приёмов;
 - интерпретации результатов решения задач с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

Организационно-педагогические условия

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: кабинет, оснащенный мультимедийным проектором, сканером, принтером, колонками.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования.

Методические материалы:

1. Ким Е.А. Алгебра. Поурочные планы по учебнику А. Г. Мордковича 7-9 классы. Волгоград: «Учитель», 2016.
2. Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова Тренажёр для подготовки к экзамену. Математика 9 класс. ООО «Легион», 2015.
3. Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. Рабочая тетрадь для тренировки и мониторинга 9 класса. ООО «Легион», 2014.
4. Кузнецова Л.В., Суворова С.Б. и др. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе. Алгебра. М.: «Просвещение», 2015.
5. Мордкович А.Г. Алгебра. Часть 1. Учебник. 7-9 классы. М.: «Мнемозина», 2016.
6. Тестовые задания ФИПИ.
7. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе М. Просвещение

Литература для учащихся

1. Тестовые задания ФИПИ.
2. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе М.Просвещение
3. Шахмейстер А.Х. "Системы уравнений".
4. Шахмейстер А.Х. "Дробно-рациональные неравенства"
5. Шахмейстер А.Х. "Уравнения"
6. Шахмейстер А.Х "Иррациональные уравнения и неравенства"

Перечень WEB-сайтов для дополнительного образования по предмету:

Федеральный институт педагогических измерений: <http://www.fipi.ru/>

Образовательные ресурсы Интернета - Математика. <http://www.alleng.ru/edu/math.htm>

Тестирование online: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru/>

Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>

Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/nauka/>

Всё для учёбы: <http://www.studfiles.ru>

Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Фонд оценочных средств:

- вводный контроль - в начале каждого занятия, направленный на повторение и закрепление пройденного материала. Вводный контроль может заключаться, как в форме устного опроса, так и в форме выполнения практических заданий;
- текущий контроль - в процессе проведения занятия, направленный на закрепление технологических правил решения изучаемой задачи;
- тематический контроль проводится по завершении изучения раздела программы в форме устного опроса и в форме выполнения самостоятельных работ.

Формы итоговой аттестации

Аттестация учащихся проводится 2 раза в учебном году: промежуточная - в I полугодии (декабрь), итоговая - во II полугодии (май). Промежуточная/итоговая аттестация проводится педагогом дополнительного образования без привлечения администрации школы.

Формы промежуточной/итоговой аттестации учащихся: тестирование, открытое занятие, выполнение задания (работы), тестирование, беседа, участие в выставке и другое.

Результаты промежуточной/итоговой аттестации учащихся оцениваются таким образом, чтобы можно было определить уровень освоения. По качеству освоения программного материала выделены следующие уровни:

- высокий – программный материал усвоен учащимся полностью, учащийся имеет высокие достижения в представлении результатов работы кружка (секции);
- средний – усвоение программы в полном объеме, в представлении результатов работы кружка (секции) участие принимал;
- ниже среднего (достаточный) – усвоение программы в полном объеме, участия в представлении результатов работы кружка (секции) не принимал.

Список литературы

Для педагога

1. Ким Е.А. Алгебра. Поурочные планы по учебнику А. Г. Мордковича 7-9 классы. Волгоград: «Учитель», 2016.
2. Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова Тренажёр для подготовки к экзамену. Математика 9 класс. ООО «Легион», 2015.
3. Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. Рабочая тетрадь для тренировки и мониторинга 9 класса. ООО «Легион», 2014.
4. Кузнецова Л.В., Суворова С.Б. и др. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе. Алгебра. М.: «Просвещение», 2015.
5. Мордкович А.Г. Алгебра. Часть 1. Учебник. 7-9 классы. М.: «Мнемозина», 2016.
6. Тестовые задания ФИПИ.
7. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе М. Просвещение

Для учащихся

1. Тестовые задания ФИПИ.
2. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе М.Просвещение
3. Шахмейстер А.Х. "Системы уравнений".
4. Шахмейстер А.Х. "Дробно-рациональные неравенства"
5. Шахмейстер А.Х. "Уравнения"
6. Шахмейстер А.Х "Иррациональные уравнения и неравенства"

Перечень WEB-сайтов для дополнительного образования по предмету:

- Федеральный институт педагогических измерений: <http://www.fipi.ru/>
Образовательные ресурсы Интернета - Математика. <http://www.alleng.ru/edu/math.htm>
Тестирование online: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru/>
Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/nauka/>
Всё для учёбы: <http://www.studfiles.ru>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 217702588042463165739188801430949850835526482812

Владелец Храпская Татьяна Анатольевна

Действителен с 14.11.2023 по 13.11.2024