

# **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

## **Избранные вопросы математики**

возраст учащихся: 10 класс \_\_\_\_\_

срок реализации программы: 1 год \_\_\_\_\_

ЗАО г. Железногорск

2019 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. <b>Общая характеристика программы:</b>	Содержание
Направленность программы (техническая, естественнонаучная, физкультурно-спортивная, художественная, краеведческая, педагогическая), туристско-социально-	Естественнонаучная направленность
Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность	<p><b>Новизна и актуальность данной образовательной программы</b> заключается в том, чтобы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уделить особое внимание содержанию и способам выполнения заданий, которые не входят в школьный курс математики;</li> <li>• помочь обучающимся научиться решать сложные и нестандартные задачи четко, компактно, быстро и просто.</li> </ul>
Объем программы (общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы)	Срок реализации программы: 36 недель. Количество часов в неделю: 2 Количество часов за год: 72
Режим занятий (периодичность и продолжительность занятий)	Количество занятий в неделю: 1 раз в неделю по 2 учебных часа Продолжительность занятий: 45 минут.
Формы обучения и виды занятий (аудиторные занятия, лекции, семинары, практикумы, экскурсии, концерты, выставки, экспедиции, беседы, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, дистанционные занятия и др.	Аудиторные занятия, лекции, семинары, практикумы.
1. <b>Цель программы:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• создать условия для расширенного и углубленного изучения материала.</li> </ul>
2. <b>Задачи программы:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать у обучающихся сознательное и прочное овладение системой математических знаний, умений, навыков;</li> <li>• систематизировать, расширить и углубить знания по алгебре и началам анализа, детально расширить темы, недостаточно глубоко изучаемые в школьном курсе и, как правило, вызывающие затруднения у обучающихся;</li> <li>• развивать математические способности обучающихся, формировать устойчивый интерес к предмету, ориентацию на профессию;</li> <li>• способствовать вовлечению обучающихся в</li> </ul>

	самостоятельную исследовательскую деятельность
<p><b>3. Планируемые результаты:</b> совокупность знаний, умений, навыков, личностных качеств, компетенций (предметных, личностных, метапредметных результатов), приобретаемых учащимися при освоении программы по ее завершении</p>	<p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных ученых в развитие мировой науки;</li> <li>• ответственное отношение к учению, готовность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению;</li> <li>• осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;</li> <li>• умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;</li> <li>• критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;</li> <li>• умение работать с различными источниками информации (учебниками, справочниками, ресурсами Интернета и т. п.)</li> <li>• умение работать с одноклассниками в процессе учебной деятельности.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить для себя новые задачи в учебе, развивать мотивы своей познавательной деятельности;</li> <li>• уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, контролировать свою деятельность, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;</li> <li>• уметь определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирая основания для классификации;</li> <li>• устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы;</li> <li>• развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>• первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники;</li> <li>• умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;</li> </ul>

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решения в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- уметь понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.);
- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.
- приобретение опыта выполнения проектной деятельности.

**Предметные результаты:**

- осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для цивилизации;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики;
- владеть базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- уметь анализировать, структурировать и оценивать изученный предметный материал;
- систематические знания о функциях и их свойствах;
- владеть практически значимыми математическими умениями:
- выполнять вычисления с действительными числами;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с модулями и параметрами;
- решать текстовые задачи с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- проводить практические расчеты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближенных вычислений;
- выполнять тождественные преобразования

	<p>рациональных выражений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять операции над множествами;</li> <li>• исследовать простейшие функции и строить их графики;</li> <li>• читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы и диаграммы (столбчатой или круговой);</li> <li>• решать комбинаторные задачи, находить вероятности событий.</li> </ul>
<p><b>4. Формы, порядок, и периодичность проведения промежуточной аттестации учащихся подведения итогов реализации программы, аттестация</b> (тесты, опросы, зачеты, собеседования, доклады, рефераты, публикации, выступления на олимпиадах, смотрах, конкурсах, выставках, конференциях, концертах и другие)</p>	<p>Промежуточная аттестация проводится на последнем занятии первого и второго полугодия в форме тестов</p>

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ТЕМА	Количество часов на теорию	Количество часов на практику
<b>I. Преобразование выражений</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
Преобразование иррациональных выражений	1	1
Преобразование иррациональных выражений (иррациональность в знаменателе)		2
Преобразование рациональных выражений	3	4
Зачет		1
<b>II. Решение задач</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
Решение трудных текстовых задач на прогрессии	1	1
Решение трудных задач на проценты	1	1
Решение трудных задач на части	1	2
Решение трудных задач на движение	1	3
Зачет		1
<b>III. Решение уравнений</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
Уравнения. Равносильность. Область допустимых значений	1	1
Решение иррациональных уравнений	1	1
Решение показательных уравнений	1	2
Решение логарифмических уравнений	1	2
Решение уравнений с параметрами	1	1
Решение уравнений с параметрами		2
Решение трансцендентных уравнений	1	1
Решение систем различных уравнений		3
Зачет		1
<b>IV. Решение неравенств</b>	<b>3</b>	<b>11</b>
Решение иррациональных неравенств	1	1
Решение иррациональных неравенств		1
Решение рациональных неравенств	1	4
Решение неравенств с параметрами	1	1
Решение неравенств с параметрами		3
Зачет		1
<b>V. Производная и ее применение</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
Производная функции и ее геометрический смысл	1	2
Уравнение касательной к графику функции		2
Исследование функции	1	3

Наибольшее и наименьшее значения функции		2
Решение задач на наибольшее и наименьшее значения функции		2
Зачет		1
<b>ИТОГО</b>	<b>19</b>	<b>53</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Название раздела, темы	Кол-во часов	Теоретический и практический разделы программы
I. Преобразование выражений	12	<p>Для решения многих задач из различных разделов математики необходимо выполнять алгебраические преобразования. Цель этих преобразований – замена сложных и громоздких выражений более простыми и наглядными.</p> <p>В данный раздел включены преобразования иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.</p>
II. Решение задач	12	<p>Круг задач, относящихся к этой теме, очень широк. Условно выделяют: задачи на движение, задачи на работу и производительность труда, задачи на процентное содержание и концентрацию.</p> <p>Успех в решении задач рассматриваемой темы во многом зависит от удачного выбора неизвестных и далеко не всегда в качестве неизвестных удобно выбирать те величины, которые необходимо найти по условию задачи. Как правило, в качестве неизвестных удобно выбирать те величины, используя которые наиболее просто записать условия задачи в математической форме (т.е. в виде уравнения, системы уравнений, неравенств и т.д.)</p>
III. Решение уравнений	20	<p>В данном разделе рассматриваются такие понятия как равносильность и область допустимых значений. При решении иррациональных уравнений применяются стандартные методы: устранение радикалов, подстановка,</p>

		<p>использование сопряженных радикалов, введение новых переменных, переход к системе уравнений, а также нестандартные методы решения: анализ области определения функций, использование монотонности и ограниченности функций.</p> <p>При решении показательных уравнений важной составляющей является выбор новой переменной (замена выражения).</p> <p>При решении логарифмических уравнений важно научить учеников делать правильный выбор ограничений на область допустимых значений.</p>
IV. Решение неравенств	14	<p>Данный раздел базируется на предыдущем разделе, но так как речь идет о решении неравенств, то акцент делается на обобщенном методе интервалов, а также используется непрерывность и ограниченность функций.</p> <p>Особое внимание уделяется нестандартным методам решения неравенств, аналитическим и графическим способом решения.</p>
V. Производная и её применение	14	<p>В данном разделе рассматриваются вопросы, связанные с непрерывностью функций, имеющих производную, производные сложных функций и др., а также вопросы связанные с исследованием функции, где устанавливается зависимость поведения функции от производной и наоборот.</p> <p>Рассматриваются задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.</p>

<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	
--------------	-----------	--

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Г.А.Ястребинецкий. Уравнения и неравенства с параметрами. «Просвещение», Москва, 1972.
2. И.Т.Бородуля. Тригонометрические уравнения и неравенства. «Просвещение», Москва, 1998.
3. С.В.Кравцов и др. Методы решения задач по алгебре: от простых до самых сложных.
4. М.И.Шабунин. Математика для поступающих в ВУЗы. Уравнения и системы уравнений.
5. М.И.Шабунин. Математика для поступающих в ВУЗы. Неравенства и системы неравенств.
6. И.Т.Бородуля. Показательная и логарифмическая функции (задачи и упражнения).
7. А.Н.Рурукин, Е.В.Бровкова, Т.Н.Виссонова. Способы решения задач по математике. Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, 2009.
8. А.Н.Рурукин. Математика. Интенсив. Москва. «ВАКО», 2004.
9. С.И.Колесникова. Математика. Решение сложных задач. «Айрис Пресс», 2005.