

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 144

ПРИНЯТА

на заседании Методического совета

МАОУ гимназии №144

Протокол № 1 от «28» августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАОУ гимназия № 144

 /С.В. Мокина

Протокол № 1 от «28» августа 2026 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Математический олимп - 10»**

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Срок реализации: 1 год (28 часов)

Составитель: Киврина Л.В.,
учитель математики

Екатеринбург
2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы: естественнонаучная.

Данная программа направлена на воспитание качеств личности, необходимых для успешной интеграции ребенка в современном обществе. Программа направлена на активное формирование положительной мотивации в изучении математики, понимании единства мира, осознании положения об универсальности математических знаний, процесс накопления эмоционально-ценностного и коммуникативного опыта, освоения алгоритмов решения проблем, способов деятельности, потенциала способностей и потребностей. Программа имеет прикладное и образовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей.

Актуальность Для жизни в современном обществе важным является формирование математического мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включается индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Достижению данных целей способствует организация внеклассной работы, которая является неотъемлемой частью учебно-воспитательного процесса в школе. Она способствует углублению знаний обучающихся, развитию их способностей, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, внеклассная работа по математике имеет большое воспитательное значение, ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой-либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать обучающихся предметом, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.

Освоение содержания программы специального курса дополнительного образования «Математический олимп - 10» способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию обучающихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности подростков, создаются условия для успешности каждого ребёнка.

Программа также учитывает запросы (на основе анкетирования) участников образовательного процесса, родителей (законных представителей) обучающихся.

Новизна программы состоит в том, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Начинать изучение программы можно с любой темы; каждая

из них имеет развивающую направленность. Предлагаемая программа рассчитана на обучающихся, которые стремятся не только развивать свои навыки в применении математических преобразований, но и рассматривают математику как средство получения дополнительных знаний о профессиях.

Педагогическая целесообразность программы:

- учет возрастных особенностей детей 16 - 17 лет;
- обеспечение заинтересованности ребенка в образовательной деятельности, как в части ее содержания, так и в части формы.
- коммуникативная направленность – формирование умений выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения, пользоваться методами аналогии, анализа и синтеза.
- отбор математического материала, представляющего личную значимость для ребенка, для расширения сферы применения математических знаний;
- программа практико-ориентирована на формирование навыков перевода прикладных задач на математический язык
- проявление уважения и внимания к ребёнку, его деятельности, результатам его деятельности;
- забота о комфорте и сбережении здоровья учащегося в процессе обучения.

Адресат:

Программа предназначена для учащихся 16 – 17 лет;

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа – 40 мин.

Общее количество часов в неделю – 1 час (с сентября по апрель включительно)

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу

Объем программы – 28 часов

Программа рассчитана на 1 год обучения

Форма реализации программы – традиционная, линейная

По уровню содержания: базовая программа. Программа направлена на освоение определённого вида деятельности, углубление и развитие их интересов и навыков, расширение спектра специализированных занятий по математике; формирование устойчивой мотивации к выбранному виду деятельности; формирование специальных знаний и практических навыков, развитие творческих способностей подростка. В процессе обучения накапливаются базовые знания, умения и навыки, что способствует не только успешности обучения, но и создаёт возможности освоения творческо-продуктивной, проектной и учебно-исследовательской деятельности. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, формирование специальных знаний и практических навыков, развитие творческих способностей ребенка.

Формы организации обучения - очная, групповая.

Форма аттестации – не предусмотрена. После освоения обучающимися программы документ об обучении не выдается.

СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

- *педагогическое наблюдение*;
- *педагогический анализ* результатов анкетирования, тестирования, зачётов, взаимозачётов, опросов, выполнения обучающимися диагностических заданий, участия в мероприятиях защиты проектов, решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях.

- *педагогический мониторинг*, включающий контрольные задания и тесты, диагностику личностного роста и продвижения.

Указанные способы отслеживания результативности используются как средство:

- *Начальной или входной диагностики*. Проводится с целью определения уровня развития детей

- *Текущей диагностики* с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала по окончании раздела.

- *Итоговой диагностики* – с целью определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей.

Форма подведения итогов. Творческий отчет обучающихся, защита презентаций по теме: «Математика в жизни человека».

- **Цель программы** - создание условий для развития творческого потенциала обучающихся при решении задач повышенной сложности;
- расширение знаний по математике, выходящих за курс средней школы;
- воспитание понимания значимости математики.

Задачи курса:

- сформировать умение самостоятельно работать с дополнительной учебной и справочной литературой;
- сформировать умение решать рациональные и иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства с параметрами;
- сформировать умение самостоятельно составлять алгоритмы решения нестандартных задач;
- сформировать умение использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ раздела	Тема	Количество часов		Всего
		Теория	Практика	
1	Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметрами	1	3	4
2	Уравнения и неравенства с параметром, содержащие иррациональные выражения	2	2	4
3	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств с параметрами	2	4	6
4	Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля, при наличии параметра	1	3	4
5	Уравнения и неравенства с параметром, содержащие различные функции	1	3	4
6	Графические способы решения уравнений и неравенств с параметрами	2	4	6
7	Системы уравнений и неравенств с параметрами	1	4	5

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема занятия	Форма контроля
1.	Решение линейных уравнений и неравенств с параметрами	Входная диагностика
2.	Решение квадратных уравнений с параметрами	Наблюдение
3.	Решение уравнений с параметрами, сводящихся к квадратным	Наблюдение
4.	Дробно-рациональные уравнения с параметром	Наблюдение
5.	Иррациональные уравнения с параметром	Наблюдение
6.	Иррациональные уравнения с параметром	Наблюдение
7.	Системы уравнений с параметром, содержащие иррациональные выражения	Наблюдение
8.	Иррациональные неравенства с параметром	Наблюдение
9.	Решение показательных уравнений с параметром	Наблюдение

10.	Решение показательных уравнений с параметром	Наблюдение
11.	Решение показательных неравенств с параметром	Наблюдение
12.	Область определения помогает решать задачи с параметром	Наблюдение
13.	Решение логарифмических уравнений и неравенств с параметром	Наблюдение
14.	Решение логарифмических уравнений и неравенств с параметром	Наблюдение
15.	Уравнения с параметром, содержащие модуль	Наблюдение
16.	Уравнения с параметром, содержащие модуль	Наблюдение
17.	Линейные и кусочно-линейные функции	Наблюдение
18.	Использование симметрии аналитических выражений	Наблюдение
19.	Равносильность при решении задач с параметром	Наблюдение
20.	Решение относительно параметра	Наблюдение
21.	Использование метода оценок и экстремальных свойств функции	Наблюдение
22.	Игра «Математический олимп»	Наблюдение
23.	«Пучок» прямых на плоскости	Наблюдение
24.	Графический метод решения задач с параметром	Наблюдение
25.	Графический метод решения задач с параметром	Наблюдение
26.	Изображение на плоскости $(x; a)$	Наблюдение
27.	Изображение на плоскости $(x; a)$	Наблюдение
28.	Фазовая плоскость	Наблюдение
29.	Системы уравнений с параметром	Наблюдение
30.	Системы уравнений с параметром	Наблюдение
31.	Графический метод решения систем уравнений с параметром	Наблюдение
32.	Системы неравенств с параметрами	Итоговая диагностика

Содержание программы

Содержание разделов программы

Раздел 1. Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметрами. (4 ч.)

В данной теме рассматриваются квадратные уравнения и неравенства, а также сводящиеся к ним, в том числе дробно-рациональные уравнения с параметром. Решаются задачи с использованием свойств квадратного трехчлена, причем выделяются четыре основных подхода к изучению квадратного трехчлена:

- метод выделения полного квадрата;
- нахождение корней квадратного трехчлена с последующей работой с полученными корнями;
- использование теоремы Виета;
- использование графических представлений о квадратном трехчлене.

При решении конкретных задач не исключается одновременное использование нескольких подходов.

Раздел 2. Уравнения и неравенства с параметром, содержащие иррациональные выражения (4 ч.)

Основным методом решения иррациональных уравнений и неравенств является сведение их к рациональным путем возведения обеих частей в одинаковую степень. При этом нужно следить за эквивалентностью получаемых уравнений и неравенств исходным. Во многих случаях удобно пользоваться также равносильными переходами.

Раздел 3. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств с параметрами. (6 ч.)

В данной теме рассматриваются методы решения показательных уравнений и неравенств с параметрами, которые зависят от вида конкретного уравнения и неравенства.

При решении логарифмических уравнений и неравенств с параметрами надо помнить, что функция $y = \log_a x$ определена при $a > 0$, $a \neq 1$ и $x > 0$, поэтому решение логарифмических уравнений надо начинать с нахождения области допустимых значений (ОДЗ) неизвестной величины и параметров.

Раздел 4. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля, при наличии параметра. (4 ч.)

В данной теме рассматривается решение уравнений аналитическим способом (методом интервалов в том числе), а также графическим способом

решения, который является более наглядным и в ряде случаев дает более простое решение.

Раздел 5. Уравнения и неравенства с параметром, содержащие различные функции. (4 ч.)

В данной теме рассматриваются задачи, относящиеся ко всем ранее разобранным разделам. Они представляют набор тренировочных задач, данных неупорядоченно. При таком подходе не происходит отработки навыков решения задач какого-то определенного типа, поэтому перед обучающимся ставится задача: самостоятельно проводить классификацию задач и выбор способа решения.

Раздел 6. Графические способы решения уравнений и неравенств с параметрами. (6 ч.)

Стандартный способ решения уравнений и неравенств в отдельных случаях приводит к сложным и утомительным преобразованиям. Процесс решения может быть иногда упрощен, если применить графоаналитический прием. Можно выделить две разновидности рассматриваемого приема:

изображение на плоскости $(x; a)$, где x – неизвестное; a – параметр;

на плоскости $(x; y)$ рассматривается семейство кривых, зависящих от параметра a .

Первый способ используется в задачах, которые содержат лишь неизвестную x и параметр a , или сводящихся к таким.

Второй способ оказывается удобен в задачах с двумя неизвестными x и y и одним параметром a . Именно эти приемы рассматриваются в данной теме.

Раздел 7. Системы уравнений и неравенств с параметрами. (5 ч.)

В данной теме рассматриваются системы, содержащие показательную, логарифмическую функции, иррациональные уравнения и неравенства. При решении таких систем используются методы замены переменных, подстановки, разложения на множители, использование свойств логарифмической, показательной функций в сочетании с методами решения задач с параметрами.

Продуктивные (изобразительные виды деятельности) – построение чертежей, на занятиях курса «Математический олимп - 9» позволяют не только произвести ребенку, какой - то продукт, отображая в нем свои впечатления и опыт жизни, но также развивают моторику, воображение, внимание, память, творческую мысль и другие познавательные процессы. Построение чертежей

способствует развитию у детей представлений о форме, относительной величине, развивает умение строить композицию чертежа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛЬНОГО КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ОЛИМП - 10»

В результате изучения данного курса учащиеся должны:

- уметь решать сложные и нестандартные задачи по математике;
- анализировать и обобщать полученные в результате изучения знания;
- уметь решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства с параметром;
- знать методы исследования элементарных функций;
- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- уметь использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

Обучение курсу «Математический олимп - 10» является безотметочным.

Организация работы на занятиях должна несколько отличаться от работы на уроке: ученику необходимо давать время на размышление, учить рассуждать, и, тем самым, самостоятельно добиваться результата.

Предлагаемый курс соответствует современным целям общего образования, перспективным целям математического образования в школе.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Календарный учебный график

<i>Дата начала обучения</i>	<i>Дата окончания обучения</i>	<i>Количество учебных недель</i>	<i>Количество учебных дней</i>	<i>Количество учебных часов</i>	<i>Режим занятий</i>
1 октября	24 мая	30	30	30	1 занятие по 1 часу в неделю
<i>Каникулы 26 октября - 4 ноября 31 декабря – 10 января 27 марта – 4 апреля 27 мая – 31 августа</i>					

Условия реализации программы

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. Журнал «Математика в школе».

2. Сборник программ курсов по выбору по математике и информатике для предпрофильной подготовки учащихся. Волгоград. Изд-во ВГИПК РО, 2005, с. 8

Материально - техническое оснащение занятий:

- Интерактивная доска.
- Ноутбук.
- Наглядность модели геометрических фигур

Формы занятий: лекции с элементами беседы, вводные, эвристические и аналитические беседы, работа по группам, тестирование, выполнение творческих заданий, познавательные и интеллектуальные игры, практические занятия, консультации, семинары, собеседования, практикумы.

Кадровое обеспечение:

Требования к квалификации педагога

- **Уровень образования:** Высшее профессиональное образование.
- **Направление подготовки и специальность:**
 - *Профильное:* «Математика», «Прикладная математика и информатика», «Механика», «Педагогическое образование» (профиль: математика, физика).
 - *Допускается:* «Педагогическое образование» (профиль: физика, информатика) при наличии подтвержденных высоких результатов студентов/обучающихся в математических олимпиадах или при наличии высшего математического образования как второго высшего.

Список литературы

Литература для педагога:

Нормативные документы

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196»;

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

10. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

11. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».

12. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

13. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

14. Устав МАОУ гимназии № 144.

15. Положение о правилах оказания платных образовательных и иных услуг.

Литература, использованная при составлении программы

1. Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях" утвержденные приказом ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» от 01.11.2021 №934-д «Об утверждении методических рекомендаций»

2. Изменения в Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных программ в образовательных

организациях», утвержденные приказом ГАНОУ СО «Дворец Молодежи» от 04.03.2022 г. № 219-д.

**Литература для обучающихся (родителей, законных
представителей):**

1. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. - М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2005
2. А.Л. Ершова, В.В. Голобородько « Самостоятельные, и контрольные работы по алгебре и началам анализа в 10-11 классах», ИЛЕКСА М.: 2008
3. П.Ф.Севрюков, А.Н.Смоляков «Тригонометрические уравнения и неравенства и методика их решения» СТАВРОПОЛЬ 2004г.
4. С.Н. Олехник, М.К. Потапов, П.И. Пасиченко «Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения», ДРОФА 2003
5. В.В. Кочагин, М.Н. Кочагина «ЕГЭ 2012 МАТЕМАТИКА Репетитор» Просвещение, ЭКСМО 2012
6. В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович « Практикум по элементарной математике», Вербум-М, 2000
7. П.Ф. Севрюков, А.Н. Смоляков Школа,.решения задач с параметрами. - М.: Илекса, 2007.
8. Семенов П.В. «Алгебра и начала анализа, Мнемозина. Москва, 2007.
9. Семенов П.В. « Выражения и преобразования», МЦНМО, Москва, 2008.
10. Семенов П.В. « Уравнения и неравенства», МЦНМО, Москва, 2008.
11. Семенов П.В. « Функции и их свойства», МЦНМО, Москва, 2008.
12. Семенов П.В. « Текстовые и геометрические задачи с развернутым ответом», МЦНМО, Москва, 2008.
13. «Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе» МОСКВА СТАВРОПОЛЬ 2005.
14. В.В. Мочалов, В.В. Сильвестров Уравнения и неравенства с параметрами: Учебное пособие. - 2-е изд., доп., перераб. - Чебоксары: изд-во Чуваш. Ун та, 2000.
15. В.И. Голубев Решение сложных задач по математике. - М.: Илекса, 2007
16. А.П. Власова, Н.И. Латанова Задачи с параметрами. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства, системы уравнений 10-11 классы: Учебное пособие. - Москва, Дрофа, 2015

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 378228477860687393792280712198894233303137369388

Владелец Мокина Светлана Владимировна

Действителен с 05.05.2026 по 05.05.2027