

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕРСПЕКТИВА»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС ПО РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ И  
ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ»

для учащихся **9, 11 классов**

Срок реализации – **1 год**

Направленность программы – **естественнонаучная**

Уровень программы – **базовый**

Составитель: Михайленко Л.В.  
педагог дополнительного образования

Принята на заседании  
Педагогического совета  
Протокол от 07.06.2017 № 4

Утверждена приказом от 27.09.2017 № 164

Директор \_\_\_\_\_ С.В. Антонюк



Зеленогорск  
2017г.

## Пояснительная записка

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Актуальность** программы определяется, прежде всего, тем, что математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на современном уровне ряда других дисциплин, как естественных, так и гуманитарных. Объединение дополнительного образования по математике педагогически целесообразно для повышения у обучающихся познавательного интереса к предмету. В дополнительном образовании есть возможность индивидуализировать процесс обучения, показать нестандартные способы решения заданий, рассмотреть задачи повышенного уровня сложности, вопросы, связанные с историей математики, углубить знания по отдельным темам школьного курса. Программа способствует развитию математических способностей учащихся, логического мышления, расширяет кругозор.

Для углубленного изучения предметной области программа включает модуль «Подготовка одаренных детей к олимпиадам», направленный на методический анализ заданий всероссийской олимпиады школьников и вузовских олимпиад по математике.

**Цель** данной программы – формирование у обучающихся целостного представления об изучаемом предмете – математике, об универсальности математических законов, приемов, методов при решении разноплановых математических задач.

**Задачи:**

1. Расширить и углубить представления учащихся о приемах и методах решения математических задач;
2. Сформировать умения применять полученные знания при решении «нетипичных», нестандартных задач.
3. Формировать навыки самостоятельной работы;
4. Подготовить учащихся к решению тестовых и олимпиадных заданий;
5. Развить интерес и положительную мотивацию к изучению математики;
6. Помочь в выборе образовательной траектории после окончания школы.

**Отличительные особенности программы** заключаются в последовательности подачи материала. Программа разбита на относительно независимые друг от друга модули, что позволяет учащимся подключаться к изучению программы в середине учебного года, что особо актуально для системы дополнительного образования. Предполагается отработка одних и тех же приемов, методов многократно, но на различном материале: построение и преобразование различных графиков, решение неравенств и систем неравенств, совокупностей неравенств, решение задач с параметрами определенного типа, но с различными функциями, и т.д. Программа предназначена для школьников, планирующих связать свое будущее с точными науками инженерией.

Основные принципы построения методической подготовки к решению тестовых и олимпиадных заданий:

1. Тематический принцип подготовки «по спирали» — от простых типовых заданий до заданий повышенной сложности.

2. На этапе подготовки тематический тест должен быть выстроен в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего;
3. Все тренировочные тесты следует проводить в режиме «теста скорости», т.е. с жестким ограничением времени.
4. Принцип максимализации нагрузки, как по содержанию, так и по времени для всех обучающихся в равной мере. Это необходимо, поскольку тест по определению требует ставить всех в равные условия и предлагает объективный контроль результатов.

**Форма и режим занятий** – комбинированные занятия, предполагающие изучение нового материала, в небольшом объеме на каждом занятии, самостоятельную работу, работу в малых группах, коллективное обсуждение, оформление основного результата занятия. По окончании каждого модуля проводятся зачетные занятия в различных формах: тестирование, индивидуальное собеседование, отчет о выполнении индивидуальных творческих заданий, образовательные олимпиадные погружения.

В целях адаптации к успешному обучению в ВУЗе, отдельные темы изучаются следующем режиме: дается большой блок материала в лекционной форме, затем проводятся семинарские занятия и выполняется зачетное индивидуальное задание. Таким образом, школьники получают представление об особенностях подачи материала в высших учебных заведениях, выработать новые для себя способы учебной работы.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 учебных часа, всего 72 часа в год.

Оптимальная наполняемость группы: 12-15 человек.

#### **Ожидаемые результаты**

В ходе освоения программы обучающиеся должны освоить сущность понятия алгоритм, уметь использовать математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач; решать задания, по типу приближенные к заданиям в формате ОГЭ, ЕГЭ и олимпиадным заданиям по математике. Иметь опыт индивидуальной и групповой работы, навык работы с информацией, умение самостоятельно ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты своей деятельности.

#### **Уровни освоения программы:**

**Базовый уровень** предполагает репродуктивный, алгоритмический уровень усвоения материала. Учащиеся осваивают факты, понятия, законы, умеют применять их в типовых ситуациях. Формы проверки: тест-опознание, тест-различение; тест-классификация; выполнение типовых заданий (задания части А, тест с выбором ответов).

**Повышенный уровень** предполагает умение интерпретировать материал, рассматривать один и тот же факт, явление с разных точек зрения, «встраивать» новые знания в систему уже усвоенных и применяемых на практике знаний, применение знаний, умений и навыков в нестандартных (нетиповых)

ситуациях. Формы проверки: решение нетиповых задач, выполнение заданий части Б (открытый тест, задания с кратким ответом).

**Творческий уровень усвоения знаний** предполагает сформированность умений оперировать полученными в курсе знаниями при решении проблемных задач, умение аргументировать ответ, выстраивать развернутое высказывание. Форма проверки: конструирование, интерпретация, критический анализ, поисковая деятельность, задания с развёрнутым ответом (задания части С ЕГЭ), олимпиадные задания.

### Учебно-тематический план (11 класс)

№	Тема	кол-во часов		
		всего	теор.	прак.
1	Линейная функция, модуль.	4	2	2
2	Квадратичная функция.	4	2	2
3	Дробно-линейная и дробно-рациональные функции.	4	2	2
4	Тригонометрия.	6	2	4
5	Показательная функция.	4	2	2
6	Логарифмическая функция.	6	2	4
7	Текстовые задачи	6	2	4
8	Тождественные преобразования.	6	2	4
9	Уравнения и системы уравнений.	6	2	4
10	Неравенства.	6	2	4
11	Последовательности.	4	2	2
12	Исследование функций и построение их графиков.	4	2	2
13	Интеграл.	6	2	4
14	Векторы и метод координат.	6	2	4
		<b>72</b>	<b>28</b>	<b>44</b>

### Содержание программы

#### Модуль 1. Линейная функция, модуль.

1. Линейная функция  $y=kx+b$ . График функции. Возрастание и убывание. Частные случаи:  $k=0$  (четная функция),  $b=0$  (нечетная функция). Число решений линейного уравнения, в зависимости от  $k$  и  $b$ . Введения понятия «параметр». Системы линейных уравнений. Геометрическая интерпретация решений системы уравнений. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
2. Линейные неравенства. Равносильность неравенств. Множество решений неравенства. Системы неравенств – пересечение множеств. Совокупность неравенств – объединение множеств. Линейные неравенства с двумя переменными.

3. Модуль числа, модуль функции. Графики линейных функций, содержащих знак модуля. Преобразования графиков: сдвиг, растяжение, отражение.
4. Решение линейных уравнений, содержащих знак модуля.
5. Решение линейных неравенств, содержащих знак модуля.
6. Решение линейных уравнений и неравенств со знаком модуля и параметром.
7. Тренинг по решению задач.
8. Зачет по теме.

### **Модуль 2. Квадратичная функция.**

1. Квадратный трехчлен. Квадратное уравнение. Квадратичная функция, свойства функции. Положение параболы на координатной плоскости, в зависимости от параметров. Число корней квадратного уравнения в зависимости от параметров. Выделение полного квадрата и преобразование графиков (сдвиг).
2. Теорема Виета. Введение понятия симметрического многочлена  $P(x, y)$ , сводимого к виду  $Q(s, t)$ , где  $s = x + y$ ,  $t = xy$ . Повторение формул сокращенного умножения и решение задач с применением теоремы Виета.
3. Системы симметрических уравнений. Использование замены  $s = x + y$ ,  $t = xy$ .
4. Однородные многочлены двух переменных. Системы уравнений с одним однородным уравнением. Замена  $y = tx$ .
5. Уравнения высших степеней, сводимые к квадратному, с помощью замены переменной. Возвратные уравнения (замена  $x + 1/x = z$ )
6. Неравенства и системы неравенств, содержащие квадратичную функцию. Метод интервалов.
7. Использование свойств квадратичной функции при решении задач с параметрами (задачи о расположении корней квадратного уравнения в определенном интервале)
8. Квадратичная функция, содержащая знак модуля. Решение уравнений с параметром вида  $f(x) = c$
9. Тренинг по решению задач.
10. Зачет по теме.

### **Модуль 3. Дробно-линейная и дробно- рациональные функции**

1. Дробно линейная функция. Выделение целой и дробной части. Деление многочлена на многочлен «уголком». Область определения и область значений функции. Преобразование графиков (сдвиг, растяжение, отражение). Горизонтальная и вертикальная асимптота.
2. Дробно – рациональная функция. Выделение целой и дробной части. Деление многочлена на многочлен «уголком». Горизонтальная вертикальная и наклонная асимптота. Построение эскизов графиков функций.
3. Тождественные преобразования выражений, содержащих дробно- линейные функции. «Многоэтажные дроби». Приведение дробно- рациональных выражений к каноническому виду.
4. Решение уравнений, содержащих дробно- линейные функции. Пропорции.
5. Решение неравенств, содержащих дробно- линейные функции, метод интервалов. Смена знака функции в точке. Сохранение знака функции в точке.

6. Уравнения, содержащие дробно – линейную функцию, знак модуля и параметр.
7. Тренинг по решению задач.
8. Зачет по теме.

#### **Модуль 4. Тригонометрия**

1. Единичная окружность на координатной плоскости. Уравнение окружности. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Графики периодических функций. Область определения, область значений, периодичность, четность, нечетность. Значение тригонометрических функций отдельных углов. Формулы приведения.
2. Понятие обратной функции. Примеры обратных функций. Функции, обратные тригонометрическим (область определения, область значения, графики) Решение простейших тригонометрических уравнений. Частные и общие случаи.
3. Понятие «тождество, тождественное преобразование. Основные тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений, сводимых к простейшим с помощью замены переменной или тождественных преобразований.
4. Тригонометрические формулы суммы и разности углов, двойных, тройных и половинных углов для синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тождественные преобразования выражений и решение уравнений с помощью данных формул.
5. Формулы суммы и разности тригонометрических функций. Тождественные преобразования выражений и решение уравнений с помощью данных формул.
6. Отдельные приемы решений тригонометрических уравнений (сведение к квадратному уравнению через замену переменной, однородные уравнения, разложение на множители, метод вспомогательного угла).
7. Использование свойств ограниченности синуса и косинуса при решении тригонометрических уравнений.
8. Тригонометрические неравенства.
9. Сложные тригонометрические функции, например,  $\sin(\cos x)$ . Их свойства и графики.
10. Использование прямоугольного треугольника для нахождения значений  $\sin(\arctg a)$ ,  $\cos(\operatorname{arccotg} a)$ ,  $\operatorname{tg}(\operatorname{arcsin} a)$  и т.д.
11. Тренинг по решению задач.
12. Зачет по теме.

#### **Модуль 5. Показательная функция**

1. Показательная функция. Возрастающая функция. Убывающая функция. Область определения. Область значения. Преобразования графиков.
2. Свойства степеней. Свойства корней. Преобразование выражений.
3. Показательные уравнения. Стандартные приемы решений показательного уравнения.
4. Показательные неравенства.
5. Системы показательных уравнений.
6. Тренинг по решению задач.
7. Зачет по теме.

## **Модуль 6. Логарифмическая функция**

1. Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов.
2. Тождественные преобразования логарифмических выражений.
3. Логарифмическая функция. Область определения, область значений, возрастание и убывание.
4. Логарифмические уравнения. Область определения. Приведение к алгебраическому уравнению.
5. Логарифмические уравнения. Замена в уравнении. Применение операции логарифмирования при решении уравнений.
6. Логарифмические неравенства.
7. Системы логарифмических уравнений.
8. Логарифмические уравнения, содержащие знак модуля.
9. Логарифмические уравнения, содержащие параметр.
10. Логарифмические уравнения, содержащие тригонометрические функции.
11. Тренинг по решению задач.
12. Зачет по теме.

## **Модуль 7. Текстовые задачи**

1. Задачи на проценты.
2. Задачи на смеси.
3. Задачи на движение, приводящие к уравнениям.
4. Задачи на движение, приводящие к системам уравнений.
5. Задачи на работу.
6. Задачи, требующие целочисленного решения.
7. Задачи на арифметическую прогрессию.
8. Задачи на геометрическую прогрессию.
9. Тренинг по решению задач.
10. Зачет по теме.

## **Модуль 8. Тождественные преобразования**

1. Преобразования рациональных выражений.
2. Преобразования иррациональных выражений.
3. Числовые выражения.
4. Преобразования степенных и логарифмических выражений.
5. Преобразования тригонометрических выражений.
6. Тренинг по решению задач.
7. Зачет по теме.

## **Модуль 9. Уравнения и системы уравнений.**

1. Уравнения высших степеней. Теорема Безу. Понижение степени. Схема Горнера.
2. Замена переменной в уравнении, сводимость к квадратному. (уравнения высших степеней, тригонометрические, логарифмические, показательные уравнения)

3. Однородные уравнения (тригонометрические и показательные).
4. Иррациональные уравнения. Полный квадрат под знаком корня.
5. Посторонние корни в уравнении (логарифмические, иррациональные).
6. Уравнения, содержащие различные виды функций (тригонометрические, логарифмические, степенные, показательные).
7. Системы логарифмических и показательных уравнений.
8. Системы тригонометрических уравнений.
9. Уравнения и системы со знаком модуля.
10. Уравнения с параметром.
11. Тренинг по решению задач.
12. Зачет по теме.

### **Модуль 10. Неравенства**

1. Множество решений неравенства. Система неравенств. Совокупность неравенств.
2. Неравенства, сводящиеся к системе неравенств (логарифмические, иррациональные)
3. Неравенства, сводящиеся к совокупности систем неравенств (логарифмические (с переменной в основании), иррациональные, содержащие знак модуля)
4. Тригонометрические неравенства
5. Метод интервалов для неравенств, содержащих различные виды функций.
6. Неравенства с параметрами
7. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными
8. Тренинг по решению задач

### **Модуль 11. Последовательности**

1. Бесконечные последовательности. Последовательности ограниченные и неограниченные и неограниченные. Предел последовательности.
2. Арифметическая прогрессия
3. Геометрическая последовательность
4. Тренинг по решению задач, зачет

### **Модуль 12. Исследование функций и построение их графиков.**

1. Четные и нечетные функции, периодические функции, асимптоты, ограниченность функции, преобразование графиков функций, построение эскизов графиков функций.
2. Применение производной к исследованию функций и построению их графиков
3. Наибольшее и наименьшее и наименьшее значение функции. Решение задач на нахождение наименьшего и наибольшего значений.
4. Решение уравнений с параметрами с помощью графиков функций.
5. Сложные функции и их свойства. Построение графиков сложных функций.
6. Теоремы о возрастании и убывании сложных функций. Применение теорем при решении задач с параметрами.
7. Тренинг по решению задач.
8. Зачет по теме.

### Модуль 13. Интеграл

1. Первообразная и неопределенный интеграл.
2. Определенный интеграл.
3. Площадь криволинейной трапеции.
4. Применение интегралов к вычислению объемов тел.
5. Применение интеграла при решении задач.
6. Тренинг по решению задач.
7. Зачет по теме.

### Модуль 14. Векторы и метод координат.

1. Определения и обозначения. Коллинеарные и компланарные вектора. Линейные операции над векторами.
2. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
3. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными своими координатами. Условия параллельности и перпендикулярности векторов.
4. Расстояние между точками плоскости, или пространства с заданными координатами. Применение метода координат при решении отдельных задач.
5. Тренинг по решению задач.

### Учебно – тематический план (9 класс)

§	Тема	Кол-во часов
1.	Арифметические действия. Сравнения чисел.	2
2.	Отношения. Пропорции.	2
3.	Проценты.	2
4.	Числовые подстановки в буквенные выражения. Формулы.	2
5.	Приближённые значения. Округление чисел.	2
6.	Буквенные выражения.	2
7.	Степень с целым показателем.	2
8.	Многочлены. Преобразование выражений.	2
9.	Алгебраические дроби.	2
10.	Квадратные корни.	2
11.	Линейные и квадратные уравнения.	2
12.	Системы двух уравнений с двумя неизвестными.	2
13.	Составление математической модели по условию задачи.	2
14.	Неравенства с одной переменной и системы неравенств.	2
15.	Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2
16.	Исследование функции и построение графика.	2
	Промежуточная аттестация.	1
	Учебно-тренировочные тесты.	5
17.	Представление данных в виде таблиц, диаграмм и	2

	графиков.	
18.	Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Решение неравенств.	4
19.	Алгебраические уравнения и системы нелинейных уравнений.	4
20.	Решение иррациональных уравнений и уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.	4
21.	Текстовые задачи.	4
22.	Задания, содержащие параметр.	4
23.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	6
	Итоговая аттестация.	2
	Учебно-тренировочные тесты.	4
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Арифметические действия. Сравнения чисел.

Арифметические действия над натуральными числами, с обыкновенными и десятичными дробями, с рациональными и действительными числами.

Сравнение натуральных, рациональных и действительных чисел.

### 2. Отношения. Пропорции.

Отношение. Пропорция. Основное свойство пропорции. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости.

### 3. Проценты.

Процент. Нахождение процента от величины и величины по её проценту.

Выражение отношения в процентах. Сложные проценты.

### 4. Числовые подстановки в буквенные выражения. Формулы.

Числовое значение буквенного выражения. Формула.

### 5. Приближённые значения. Округление чисел.

Свойства округления чисел.

### 6. Буквенные выражения.

Преобразование буквенных выражений.

### 7. Степень с целым показателем.

Свойства степени с целым показателем. Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем.

### 8. Многочлены. Преобразование выражений.

Многочлен. Степень многочлена. Стандартный вид многочлена. Сложение,

вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности; куб суммы и куб разности; разность квадратов; разность кубов и сумма кубов. Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители. Теорема Виета.

### **9. Алгебраические дроби.**

Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования.

### **10. Квадратные корни.**

Квадратный корень из числа. Запись корня с помощью степени с дробным показателем. Свойства квадратного корня.

### **11. Линейные и квадратные уравнения.**

Уравнение с одной переменной, корень уравнения. Линейное уравнение, корни линейного уравнения. Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения.

### **12. Системы двух уравнений с двумя неизвестными.**

Уравнение с двумя переменными. Решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений. Решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение подстановкой и алгебраическим сложением.

### **13. Составление математической модели по условию задачи.**

Представление зависимости между величинами в виде формул.

### **14. Неравенства с одной переменной и системы неравенств.**

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств.

### **15. Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.**

Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула общего члена арифметической прогрессии. Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии.

### **16. Исследование функции и построение графика.**

Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства функции, чтение графиков функций. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы. Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её график. Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов. Функция, описывающая обратно пропорциональную

зависимость, её график. Гипербола. Квадратичная функция, её график. Парабола.

Координаты вершины параболы, ось симметрии. График степенной функции. График функции. Использование графиков функций для решения уравнения и систем.

**17. Представление данных в виде таблиц, диаграмм и графиков.**

**18. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Решение неравенств.**

Примеры решения неравенств.

**19. Алгебраические уравнения и системы нелинейных уравнений.**

Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители. Уравнение с несколькими переменными. Решение простейших нелинейных систем.

**20. Решение иррациональных уравнений и уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля.**

Иррациональное уравнение. Решение иррациональных уравнений методом возведения в квадрат. Примеры решения уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля: слева модуль, справа число; переменная как под модулем, так и вне модуля; квадратные уравнения с заменой переменной  $|x| = t$ ; модуль равен модулю; два или несколько модулей; модуль в модуле.

**21. Текстовые задачи.**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

**22. Задания, содержащие параметр.**

Примеры решения заданий, содержащих параметр.

**23. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.**

Среднее результатов измерений. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчёт их вероятности. Представление о геометрической вероятности. Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения.

## **Материально-техническое обеспечение программы**

1. Компьютер.
2. Интерактивная доска.
3. Мультимедийный проектор.

**Дидактико-методическое оснащение программы:**

1. Тесты для индивидуальной работы.

2. Олимпиадные задания для углубленного изучения предмета.

### Список литературы

1. Алгебра. 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА-2010. Учебно-методическое пособие/ Под ред. Ф. Ф. Лысенко. — Ростов н/Д: Легион-М, 2009. — 256 с.
2. Булгаков, Н.А. Основные законы и формулы по математике и физике: справ. пособие / Н.А. Булгаков, И.А. Осипова. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 136 с. – 500 экз.
3. Гуцин Д.Д. Материалы математических олимпиад физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета. — Париж: Стетоскоп, 2007. – 53 с.
4. Дятлук Е.Н., Милосердова Л.А. Обратные тригонометрические функции: Элективный для учащихся 10 – 11 профильных классов: Учебно-методическое пособие.
5. Королёва Т. М., Маркарян Е. Г., Нейман Ю. М. Пособие по математике для поступающих в ВУЗы: Учебное пособие, часть 1. – М.: Изд.МИИГАиК, 2008, 144 стр.
6. Королёва Т. М., Маркарян Е. Г., Нейман Ю. М. Пособие по математике для поступающих в ВУЗы: Учебное пособие, часть 2. – М.: Изд.МИИГАиК, 2008, 104 стр.
7. Олимпиадные задачи по математике начального уровня для учащихся 9–11 классов: Учеб. пособие / Сост. Г. Я. Куклина. 2-е изд., исп. Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2010. 108 с.
8. Пак Г.К. Биссектриса. Серия: Готовимся к математической олимпиаде. Учебное пособие. Владивосток. Изд-во Дальневосточного университета, 2003, 28 с.
9. Подготовительные курсы по математике в СУНЦ НГУ для учащихся 9-х классов. Учеб. пособие / Д. Г. Храмов, Г. Я. Куклина, А. Ю. Авдюшенко. 2-е изд., исп. Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2010. 76 с.
10. Региональные олимпиады. Сост. Ю.А. Гусман, А.О. Смирнов. Санкт-Петербург, 2011.
11. Рыбдылова Д.Д., Лубсанова Л.Б., Габеева Л.Н. Подготовка к ЕГЭ по математике. – Улан-Удэ. – 2008г.
12. Самаров К.Л. Квадратный трехчлен: Учебно-методическое пособие для школьников. – ООО «Резольвента», 2010.
13. Самаров К.Л. Прогрессии: Учебно-методическое пособие для школьников. – ООО «Резольвента», 2010.
14. Самаров К.Л. Решение иррациональных неравенств: Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ и ГИА по математике. – ООО «Резольвента», 2010.
15. Самаров К.Л. Решение рациональных неравенств: Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ и ГИА по математике. – ООО «Резольвента», 2010.

16. Самаров К.Л. Решение тригонометрических уравнений: Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ по математике. – ООО «Резольвента», 2010.
17. Самаров К.Л. Системы уравнений: Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ и ГИА по математике. – ООО «Резольвента», 2010.
18. Самаров К.Л. Уравнения и неравенства с модулями: Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ и ГИА по математике. – ООО «Резольвента», 2010.
19. Самарова С.С. Метод координат на плоскости: Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ о математике. – ООО «Резольвента», 2010.
20. Самарова С.С. Решение логарифмических уравнений: Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ о математике. – ООО «Резольвента», 2010.
21. Самарова С.С. Решение показательных неравенств: Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ по математике. – ООО «Резольвента», 2010.
22. Самарова С.С. Фигуры координатной плоскости, заданные неравенствами: методическое пособие для подготовки к ЕГЭ и ГИА по математике. – ООО «Резольвента», 2010.

## **МОДУЛЬ «ПОДГОТОВКА ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ К ОЛИМПИАДАМ ПО МАТЕМАТИКЕ»**

Олимпиадное движение – это часть работы по развитию талантов, интеллекта и одарённости. Олимпиада по учебной дисциплине – это определение специальной способности, проявляющейся во владении содержанием образования в части конкретной учебной дисциплины.

Основными целями и задачами олимпиад являются выявление и развитие у детей творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности, создание необходимых условий для поддержки одаренных детей.

Олимпиады по математике поддерживают интерес к предмету. Олимпиады помогают школьнику формировать свой уникальный творческий мир, а так же помогают ориентироваться в области выбора дальнейшей профессиональной деятельности.

С помощью олимпиад обучающиеся могут проверить свои компетенции не только у себя, но и сравнить свой уровень с другими. Участие в олимпиаде требует специальной подготовки обучающихся. В настоящее время очень важно уметь ориентироваться в море информации, отличить верную версию от ложной, находить причины ошибок. Для этого необходимо развивать критическое мышление. Образовательные олимпиады предоставляют широкие возможности для личностно ориентированного обучения.

Актуальность данного направления деятельности заключается в значимости процесса развития интеллектуального и творческого потенциала обучающихся, что отмечено в Федеральном законе «Об образовании в РФ», Государственной программе РФ «Развитие образования 2013-2020» и др. документах.

Цель программы: формирование логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления через систему олимпиадных погружений по математике, ориентированных на вузовские дистанционные олимпиады.

#### Задачи

1. формировать у учащихся сознательное и прочное овладение системой математических знаний, умений, навыков;
2. систематизировать, расширить и углубить знания по математике;
3. развивать математические способности учащихся;
4. способствовать вовлечению учащихся в самостоятельную исследовательскую деятельность.

Формы занятий: индивидуальные и групповые предметные тренинги, консультации.

#### Методические принципы программы:

- Модификации содержания: уплотнение учебного материала;
- Стратегии интенсивного приобретения знаний;
- Ускоренный темп обучения;
- Насыщенность учебного материала заданиями открытого типа;
- Профильная дифференциация в обучении талантливых детей;
- Личностно-ориентированный подход;
- Использование современных образовательных технологий;

Реализация названных принципов обеспечивает возможность накопления индивидуального познавательного опыта, развитие независимого мышления; исследовательского поведения.

#### Показатели результативности реализации программы

- 1) Овладение обучающимися прочной системой знаний по математике;
- 2) Формирование логического мышления;
- 3) Развитие познавательного интереса к предмету;
- 4) Понимание обучающимися значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры;
- 5) Вооружение обучающихся специальными и общеучебными умениями, позволяющими им самостоятельно добывать информацию.

Срок реализации программы – 1 год, количество часов в год – 72-

36 ч – модульное обучение, 36 ч – межмодульное сопровождение, индивидуальные консультации по запросу. Программа реализуется по гибкому графику в форме интенсивных погружений, ориентированных на сроки олимпиад выбранных вузов.

Направленность программы – социально-педагогическая.

#### Учебный план

№ п/п	Содержание	Сроки	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Методический анализ. Теоретическое погружение и практикум по решению олимпиадных заданий	сентябрь-ноябрь	18

	по математике.		
2.	Модуль 2. Участие в олимпиаде. Работа над олимпиадными заданиями.	декабрь – февраль	18
	<b>ИТОГО:</b>		<b>36</b>

### Учебно-тематический план

#### Модуль 1. Методический анализ. Теоретическое погружение и практикум по решению олимпиадных заданий по математике.

(сентябрь-ноябрь)

Целевая группа – участники группы «Подготовка к олимпиадам по математике».

**Цель:** развитие способности у обучающихся к пониманию математической логики построения заданий и специфики решения олимпиадных заданий.

#### Задачи

1. Создание условий для закрепления технологии работы с заданиями олимпиадного уровня по математике.
2. Систематизировать и углубить знания в предметной области математики.
3. Закрепление у обучающихся умения мобилизоваться, осуществлять самоконтроль, использовать все личностные ресурсы для достижения цели.
4. Отработка навыков правильно применять учебные действия в решении проблемных задач.

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Вводное занятие. Актуальность олимпиадного погружения.	2
2.	Определение приоритетов в направлении деятельности.	2
3.	Выявление вузов и условий проведения олимпиад	2
4.	Методический анализ особенностей олимпиадных заданий по математике. Типология, виды заданий.	2
5.	Методический анализ олимпиадных заданий прошлых лет.	4
6.	Теоретическое погружение и освоение технологии по решению олимпиадных заданий по математике.	6
	<b>ИТОГО:</b>	<b>18</b>

### Содержание

Основные цели и задачи вузовских олимпиад в контексте современного образования. Система олимпиад для школьников в вузах РФ. Роль олимпиад в образовании и науке.

Концептуальная основа содержания олимпиадных задач. Классификация олимпиадных заданий.

Методические подходы к выполнению заданий. Практические навыки, необходимые для успешного выполнения заданий.

Тактика и стратегия подготовки и участия в олимпиадах. Роль интернет-источников в подготовке к олимпиадам.

Углубленная подготовка к выбранной олимпиаде. Решение олимпиадных задач, типичные приёмы, техники, подходы и методы в решении задач. Анализ решения задач на олимпиадах разного уровня и разной сложности по различным разделам математики.

Анализ основных затруднений в решении задач и типичных ошибок. Особенности решения задач. Тренировочные олимпиады с разбором решений и ошибок. Анализ индивидуальных затруднений обучающегося.

## **Модуль 2. Участие в олимпиаде. Работа над олимпиадными заданиями.**

(декабрь – февраль)

Целевая группа – участники группы «Подготовка к олимпиадам по математике».

Цель: успешное прохождение этапов олимпиады по математике.

Задачи:

1. Применение технологии работы с олимпиадными заданиями по математике.
2. Закрепление у обучающихся умения мобилизоваться, осуществлять самоконтроль, использовать все личностные ресурсы для достижения цели.
3. Отработка навыков правильно применять учебные действия в решении проблемных задач.

№ п/п	Тема	Кол-во часов
	Проведение пробной олимпиады по математике. Применение технологии по решению олимпиадных заданий	4
	Теоретическое и практическое погружение. Работа над олимпиадными заданиями выбранных вузов. Участие в олимпиаде.	12
	Рефлексия. Обсуждение результатов работы.	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>18</b>

### **Содержание**

Проведение пробной олимпиады по математике. Пробное использование технологии по решению олимпиадных заданий.

Решение олимпиадных задач дистанционного этапа вузовской олимпиады. Применение типичных приёмов, техник, подходов и методов в решении заданий. Методический анализ решения заданий на дистанционном этапе олимпиады по различным разделам.

Разбор решений и ошибок. Обсуждение и оценка результатов работы.

## Список литературы

1. Конкурсные задачи по математике и физике: Пособие для поступающих в МГТУ им. Н.Э. Баумана / Л.П. Паршев, А.Г. Андреев, Н.А. Гладков и Ю.А. Струков; Под ред С.В. Белова.- М.: Машиностроение, 1993.- 192с.
2. Типовые варианты заданий вступительных испытаний в 2003 г. математика, физика, русский язык и литература / Сост. : Камалова Р.А., Паршев Л.П., Струков Ю.А.; Под ред. Н.Я. Ирьянова / МГТУ им. Н.Э. Баумана. – М., 2003.- 45с.
3. Власова Е.А. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, ISBN 5-7038-2900-3, 2006.-115с.
4. Краткое изложение стандартных и нестандартных методов решения задач по элементарной математике: Учеб. пособие / И.А. Соловьев, Г.В. Арутюнян, Е.В. Марчевская и др. – М.: ГУЗ, 2005.-216с.
5. Ляпин А.А, Родионов Е.М, Синякова С.Л. Математика. Сборник задач. 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Ориентир, 2006. - 392с.
6. Элементарная геометрия. Методы решения задач : учеб. пособие / Г.В. Арутюнян, Е.В. Марчевская, И.К. Марчевский. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2010.- 222с.
7. Голубев В.И. Решение сложных и нестандартных задач по математике.— М: ИЛЕКСА, 2007. — 252 с: ил.
8. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. — К.: РИА "Текст"; МП "ОКО", 1992. -290 с.
9. Дорофеев Г.В., Потапов М.К., Розов Н.Х. Пособие по математике для поступающих в вузы (Избранные вопросы элементарной математики) - Изд. 5-е, перераб., 1976 - 638с.
10. Козко А.И., Чирский В.Г. Задачи с параметром и другие сложные задачи. - М., МЦНМО, 2007. - 296с.
11. Математика. Сборник задач по базовому курсу (ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз). Учебно-методическое пособие / Золотарёва Н. Д., Попов Ю. А., Семендяева Н. Л., Федотов М. В. - М.: Фойлис, 2010. - 236 с: ил. Под редакцией М. В. Федотова ISBN 978-5-91860-009-2
12. Мельников И.И., Сергеев И.Н. Как решать задачи по математике на вступительных экзаменах.- М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990. - 304с.
13. Моденов В.П. Математика. Пособие для поступающих в вузы. - М., Новая волна, 2002. - 796 с.
14. Олехник С.Н., Потапов М.К., Пасиченко П.И. Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения: справочник. М.: Изд-во Факториал, 1997. - 219с.
15. Панферов В.С., Сергеев И.Н. Отличник ЕГЭ. Математика. Решение сложных задач; ФИПИ - М.: Интеллект-Центр, 2010. - 80 с. ISBN 978-5-89790-612-3
16. Потапов М. К., Олехник С. Н., Нестеренко Ю. В. Конкурсные задачи по математике:
17. Википедия. Электронный справочник. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>