

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ЯРОСЛАВЛЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 30»

Согласована:  
Методический совет  
30.06.2020 г.  
Протокол № 8  
Принята на заседании  
педагогического совета  
30.06.2020 г.  
Протокол № 8



Н. Ю. Птицына

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Математика для всех»

Возраст детей: от 13 до 15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Новикова Светлана Александровна,  
педагог дополнительного образования

Ярославль, 2020

## **Оглавление**

Пояснительная записка.....	3
Учебно – тематический план.....	7
Содержание программы .....	8
Обеспечение программы .....	100
Оценочные материалы.....	113
Список информационных источников.....	155

## Пояснительная записка

В настоящее время основной и самой важной задачей является освоение учащимися системы математических знаний, формирование базовых умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования на третьей ступени обучения или в средних специальных учебных заведениях. В связи с этим возникает необходимость для ведения курса «Математика для всех».

Нормативной базой ДООП «Математика для всех» является комплекс документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года;
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014г. № 1726-р;
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Разработка программ дополнительного образования детей. Часть I. Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: методические рекомендации - Ярославль: ГАУ ДПО ЯО ИРО, 2016. - 60 с. (Подготовка кадров для сферы дополнительного образования детей);
- Сборник нормативно-правовых и информационно-методических материалов по организации внутреннего контроля образовательной деятельности в учреждениях дополнительного образования муниципальной системы образования г. Ярославля [Текст] / под редакцией Е.Г. Абрамовой, И.В. Лаврентьевой. – Ярославль: МОУ ДО Детский центр «Восхождение», 2017. – 44 с.
- Устав МОУ «Средняя школа № 30»;
- Основная образовательная программа МОУ «Средняя школа № 30»;
- Программа развития МОУ «Средняя школа № 30».

**Актуальность** ДООП «Математика для всех» обусловлена тем, что она может способствовать созданию более сознательных мотивов обучения, так как предусматривает изучение отдельных вопросов, непосредственно примыкающих к основному курсу и углубляющих его через включение более сложных задач, исторических сведений, материала занимательного характера при минимальном расширении теоретического материала, предполагает доступность излагаемого материала для учащихся и планомерное развитие их интереса к предмету.

### **Направленность программы.**

ДООП «Математика для всех» имеет естественнонаучную направленность.

**Вид программы** краткосрочная, модульная.

Программа состоит из двух модулей.

**Первый модуль:** сентябрь-декабрь - **30 часов.**

**Второй модуль:** январь-май - **42 часа.**

**Срок реализации программы** – 1 год, 2 часа в неделю, 72 часа в год.

**Отличительной особенностью** данной программы является то, что она рассчитана на одновременную работу с детьми с разным уровнем математической подготовки, решение выделенных в программе задач станет дополнительным фактором формирования положительной мотивации в изучении математики, понимании единства мира, осознании положения об универсальности математических знаний. Данная программа имеет прикладное и образовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей.

**Цель программы:** Развитие математического и логического мышления, пространственного воображения, формирование интереса к математике.

**Задачи образовательной программы:**

***Обучающие:***

- развить умения составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- развить умения выполнять основные действия с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- сформировать навыки решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля;
- сформировать навыки построения графиков функций, содержащих модуль;
- выработать умения решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- развить умения решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач.

***Развивающие:***

- развить мотивацию к исследовательской деятельности, к самостоятельности при решении задач;
- способствовать развитию математического мышления, смекалки, ясности и точности мысли, пространственного воображения;
- развить умение анализировать, сравнивать и обобщать.

***Воспитательные:***

- развитие у школьников интереса к научной и творческой деятельности;
- воспитание терпения, наблюдательности, умения доводить работу до конца.

## **Ожидаемые результаты**

### ***Предметные результаты:***

- развиты умения составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- развиты умения выполнять основные действия с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- сформированы навыки решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля;
- сформированы навыки построения графиков функций, содержащих модуль;
- выработаны умения решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- развиты умения решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач.

### ***Метапредметные результаты:***

- развита мотивация к исследовательской деятельности, к самостоятельности при решении задач;
- развиты математическое мышление, смекалка, ясность и точность мысли, пространственное воображение;
- развито умение анализировать, сравнивать и обобщать.

### ***Личностные результаты:***

- развит интерес к научной и творческой деятельности;
- развито терпение, наблюдательность, умение доводить работу до конца.

## **Форма образовательного объединения**

ДООП «Математика для всех» является по функциональному предназначению – учебно-тренировочной, по форме организации занятий – групповая, по форме содержания и процесса педагогической деятельности – комплексной, по уровню организации процесса – модульной.

## **Категория обучающихся.**

Возраст обучающихся: от 13 до 15 лет.

Условия набора:

1. Принимаются все желающие.
2. Специальный отбор детей по уровню их успеваемости в школе и дисциплине не производится.

**Режим организации занятий:** составляется педагогом, учитывая пожелания детей, их родителей (законных представителей), согласовывается с заместителем директора по ВР, должен соответствовать требованиям СанПиН для дополнительного образования.

### **Формы проведения занятий:**

- практические занятия
- теоретические занятия
- мини-проекты
- познавательные и интеллектуальные игры

### **Форма аттестации учащихся:**

Для отслеживания результативности образовательного процесса по программе «Математика для всех» используются следующие виды контроля:

- начальный контроль (в начале каждого модуля);
- текущий контроль (в течение всего срока реализации программы);
- промежуточный контроль (в конце каждого модуля);
- итоговый контроль (в конце года обучения).

### **Формы подведения итогов реализации программы**

1. Защита авторских мини-проектов.
2. Коллективно-творческое дело
3. Самостоятельная работа
4. Рефлексия.

**Учебно – тематический план  
1 модуль**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Вводное занятие.	1	-	1
2	Буквенные выражения. Преобразование выражений. Формулы сокращенного умножения. Рациональные дроби.	2	9	11
3	Степень с целым показателем. Стандартный вид числа.	1	2	3
4	Квадратный корень	1	3	4
5	Модуль числа. Свойства модуля и их применение	1	1	2
6	Решение уравнений и неравенств, содержащих модули	1	4	5
7	Графики функций, содержащих модуль	1	3	4
Всего		8	22	30

**2 модуль**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Вводное занятие.	1	-	1
2	Текстовая задача. Этапы решения.	1	-	1
3	Решение основных видов текстовых задач.	4	14	18
4	Решение нестандартных задач.	-	6	6
5	Геометрические задачи с практическим содержанием.	2	5	7
6	Теорема Чевы и Менелая	1	1	2
7	Площади фигур. Формула Пика.	1	6	7
Всего		10	32	42

# Содержание программы

## 1 модуль

### Тема 1. Вводное занятие (1 ч.)

Теория (1 ч.): Ознакомление с программой обучения. Инструктаж о мерах безопасности и правилах поведения на теоретических и практических занятиях.

### Тема 2. Буквенные выражения. Преобразование выражений. Формулы сокращенного умножения. Рациональные дроби. (11 ч.)

Теория (2 ч.): Числовые выражения и выражения с переменными. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители. Дробно-рациональные выражения. Допустимые значения переменных.

Практика (9 ч.): Приёмы разложения на множители. Нахождение допустимых значений. Применение формул сокращенного умножения для преобразования алгебраических выражений. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений.

### Тема 3. Степень с целым показателем. Стандартный вид числа. (3 ч.)

Теория (1 ч.): Степень с целым показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа.

Практика (2 ч.): Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем. Применение свойств степени с целым показателем. Запись числа в стандартном виде.

### Тема 4. Квадратный корень (4 ч.)

Теория (1 ч.): Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Два замечательных иррациональных числа. Квадратный корень и его свойства.

Практика (3 ч.): Действия с иррациональными числами. Применение свойств квадратного корня. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.

### Тема 5. Модуль числа. Свойства модуля и их применение (2ч.)

Теория (1 ч.): Модуль числа. Свойства модуля.

Практика (1 ч.): Применение свойств модуля. Модуль и преобразование корней

### Тема 6. Решение уравнений и неравенств, содержащих модули (5 ч.)

Теория (1 ч.): Методы решения уравнений и неравенств, содержащих модули.

Практика (4 ч.): Решение уравнений и неравенств, содержащих модули. Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль. Решение уравнений, содержащих модуль в одной части. Решение уравнений с двумя модулями.

### Тема 7. Графики функций, содержащих модуль (4 ч.)

Теория (1 ч.): Графики функций, содержащих модуль.

Практика (3 ч.): Приемы построения графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля. Построение графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля.



## 2 модуль

### Тема 1. Вводное занятие (1 ч.)

Теория (1 ч.): Подведение итогов первого модуля обучения и ознакомление с программой обучения. Инструктаж о мерах безопасности и правилах поведения на теоретических и практических занятиях.

### Тема 2. Текстовая задача. Этапы решения. (1ч.)

Теория (1 ч.): Текстовая задача. Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.

### Тема 3. Решение основных видов текстовых задач. (18 ч.)

Теория (4 ч.): Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке. Задачи на работу. Задачи на проценты. Проценты в нашей жизни. Сложные проценты. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на пропорциональные отношения. Арифметические способы решения текстовых задач.

Практика (14 ч.): Решение задач на равномерное движение. Решение задач на движение по реке. Решение задач на работу. Решение задач на проценты. Решение задач на смеси и сплавы. Решение задач с помощью пропорции. Решение задач арифметическим способом.

### Тема 4. Решение нестандартных задач. (6 ч.)

Практика (6 ч.): Решение задач с геометрическими фигурами. Решение логических и нестандартных задач. Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).

### Тема 5. Геометрические задачи с практическим содержанием. (7ч.)

Теория (2 ч.): Геометрические задачи с практическим содержанием. Задачи на построение. Окружность Эйлера.

Практика (5 ч.): Решение геометрических задач практической направленности. Решение задач на построение.

### Тема 6. Теорема Чевы и Менелая (2 ч.)

Теория (1 ч.): Теорема Чевы. Теорема Менелая.

Практика (1 ч.): Решение задач с применением теорем Чевы и Менелая

### Тема 7. Площади фигур. Формула Пика. (7 ч.)

Теория (1 ч.): Площадь. Площади фигур. Формула Пика.

Практика (6 ч.): Решение задач на нахождение площадей фигур. Решение задач на применение формулы Пика.

# Обеспечение программы

## 1 модуль

№ п/п	Названия разделов и тем	Формы занятий	Организационное обеспечение	Методическое обеспечение	Материально-техническое обеспечение	Формы подведения итогов
1	Вводное занятие	Групповое, теоретическое	Словесные методы (рассказ, беседа, объяснение, обсуждение).			
2	Буквенные выражения. Преобразование выражений. Формулы сокращенного умножения. Рациональные дроби.	Групповые и индивидуальные практические и учебно-тренировочные занятия	Рассказ, объяснение, представление презентаций.	Плакаты, раздаточный материал	Экран, проектор, компьютер.	Самостоятельная работа, опрос.
3	Степень с целым показателем. Стандартный вид числа.	Групповые и индивидуальные практические и учебно-тренировочные занятия	Рассказ, объяснение, представление презентаций.	Плакаты, раздаточный материал	Экран, проектор, компьютер.	Тест, опрос.
4	Квадратный корень	Групповые и индивидуальные практические и учебно-тренировочные занятия	Рассказ, объяснение, представление презентаций.	Плакаты, раздаточный материал	Экран, проектор, компьютер.	Тест, опрос, КТД
5	Модуль числа. Свойства модуля и их применение	Групповые и индивидуальные практические и учебно-тренировочные занятия	Рассказ, объяснение, представление презентаций.	Плакаты, раздаточный материал	Экран, проектор, компьютер.	Тест, опрос
6	Решение уравнений и неравенств, содержащих модули	Групповые и индивидуальные практические и учебно-тренировочные занятия	Рассказ, объяснение, дискуссии, представление презентаций.	Плакаты, раздаточный материал	Экран, проектор, компьютер.	Самостоятельная работа, опрос, кейс

7	Графики функций, содержащих модуль	Групповые и индивидуальные практические и учебно-тренировочные занятия	Рассказ, объяснение, дискуссии, представление презентаций.	Плакаты, раздаточный материал	Экран, проектор, компьютер.	Самостоятельная работа, опрос, КТД
---	------------------------------------	--	--	-------------------------------	-----------------------------	------------------------------------

**Кадровое обеспечение:** Педагог, реализующий данную дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу.

### Обеспечение программы

#### 2 модуль

№ п/п	Названия разделов и тем	Формы занятий	Организационное обеспечение	Методическое обеспечение	Материально-техническое обеспечение	Формы подведения итогов
1	Вводное занятие	Групповое, теоретическое	Словесные методы (рассказ, беседа, объяснение, обсуждение), экскурсия.			
2	Текстовая задача. Этапы решения.	Групповые и индивидуальные практические и учебно-тренировочные занятия	Рассказ, объяснение, представление презентаций.	Плакаты, раздаточный материал	Экран, проектор, компьютер.	Опрос.
3	Решение основных видов текстовых задач	Групповые и индивидуальные практические и учебно-тренировочные занятия	Рассказ, объяснение, дискуссии, представление презентаций.	Плакаты, раздаточный материал	Экран, проектор, компьютер.	Самостоятельная работа, кейс, КТД.
4	Решение нестандартных задач	Групповые и индивидуальные практические и учебно-тренировочные занятия	Рассказ, объяснение, дискуссии, представление презентаций, демонстрация учебных фильмов.	Плакаты, раздаточный материал	Экран, проектор, компьютер.	Тест, опрос, КТД

5	Геометрические задачи с практическим содержанием.	Групповые и индивидуальные практические и учебно-тренировочные занятия	Рассказ, объяснение, дискуссии, представление презентаций, демонстрация учебных фильмов.	Плакаты, раздаточный материал	Экран, проектор, компьютер.	Самостоятельная работа, КТД, кейс
6	Теорема Чевы и Менелая	Групповые и индивидуальные практические и учебно-тренировочные занятия	Рассказ, объяснение, дискуссии, представление презентаций.	Плакаты, раздаточный материал	Экран, проектор, компьютер.	Опрос
7	Площади фигур. Формула Пика.	Групповые и индивидуальные практические и учебно-тренировочные занятия	Рассказ, объяснение, дискуссии, представление презентаций.	Плакаты, раздаточный материал	Экран, проектор, компьютер.	Тест, опрос, КТД

## Оценочные материалы. Мониторинг образовательных результатов.

Задача	Критерий	Показатель	Метод
<p>Развить умения составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные</p>	<p>Уровень знаний, умений и навыков в преобразовании алгебраических выражений.</p>	<p>Степень развития знаний, умений и навыков в преобразовании алгебраических выражений.</p>	<p>Тест, кроссворд, опрос, интерактивная игра.</p>
		<p>Степень осознанного применения на практике полученных знаний.</p>	<p>Наблюдение. Решение проблемных ситуаций.</p>
<p>Развить умения выполнять основные действия с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений</p>	<p>Уровень развития умения выполнять основные действия с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.</p>	<p>Степень развития знаний, умений и навыков в преобразовании рациональных выражений.  Степень осознанного применения на практике полученных знаний.</p>	<p>Наблюдение. Решение проблемных ситуаций. Тест.</p>
<p>Сформировать навыки решения уравнения и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля</p>	<p>Уровень сформированности навыка решения уравнения и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля</p>	<p>Степень развития умения решать уравнения и неравенства, содержащих переменную под знаком модуля</p>	<p>Тест, самостоятельная работа.</p>
<p>Сформировать навыки построения графиков функций, содержащих модуль</p>	<p>Уровень сформированности навыка построения графиков функций, содержащих модуль</p>	<p>Степень развития умения строить графики функций, содержащих модуль</p>	<p>Наблюдение. Самостоятельная работа.</p>
<p>Выработать умения решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи</p>	<p>Уровень развития умения решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из</p>	<p>Степень развития умения решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из</p>	<p>Самостоятельная работа. Тест. Опрос.</p>

	формулировки задачи	формулировки задачи	
Развить умения решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач.	Уровень развития умения решать задачи геометрического содержания. Уровень развития умения выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения.	Степень развития умения решать задачи геометрического содержания. Степень развития умения выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения.	Тест. Математический диктант. Самостоятельная работа.

## Список информационных источников

### Список литературы и источников, использованных при написании программы и рекомендованной педагогам и родителям:

1. Альхова З. И. Внеклассная работа по математике. Саратов, ОАО «Лицей», 2001г.
2. Клименко Д.В. Задачи по математике для любознательных.- М.: Просвещение, 1991.
3. Кардемский Б.А. Увлечь школьников математикой- М.: Просвещение,1981.
4. Шапиро А.Д. Зачем нужно решать задачи. – М: Просвещение, 1996.
5. Семенов В.Ф. Изучаем геометрию. \_ М.: Просвещение,1987.
6. Леман И. Увлекательная математика. \_ М: «Мир», 1978.
7. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5-8 классы.- М.: Айрис-пресс, 2005г
8. Власова Т.Г. Предметная неделя математики в школе. Ростов-на-Дону: «Феникс» 2006г.
9. Бутузов В.Ф., С.Б. Кадомцев, В.В.Прасолов. Геометрия. 8 класс. – М.: Просвещение, 2014.

### Список литературы и источников, рекомендованных для обучающихся:

1. Вавилов В.В. и др. «Задачи по математике. Уравнения и неравенства», М, Наука, 1988
2. Галицкий М. Л. (и др.). Сборник задач по алгебре для 8-9 классов учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 1999.
3. Зейфман А.И.и др. «Сборник задач повышенной сложности по основным разделам школьного курса математики», Вологда, 2004
4. Макарычев Ю. Н. Алгебра: Дополнительные главы к школьному учебнику. 9 класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 2000.
5. Нагибин Ф.Ф., Кanan Е.С. Математическая шкатулка. М. Просвещение, 1999 год.
6. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры, М., Просвещение, 1990.