

Отдел образования администрации Волгодонского района  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение:  
Дубенцовская средняя общеобразовательная школа

УТВЕРЖДАЮ  
Директор

---

/ Т.Н. Лирник/  
приказ от 31.08.2021 г №  
128  
МП

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

кружка «Пятое измерение», естественно-математического направления

Уровень основного общего образования, 8, 10 классы,

Количество часов 31

Учитель Песоцкая Мария Анатольевна (первая квалификационная категория)

Программа разработана на основе программы по математике для общеобразовательных учреждений (сост. Т.А.Бурмистрова)

Ст. Дубенцовская  
2021-2022 учебный год

Математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Математическое образование способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты математических рассуждений, развивает воображение. Знакомство с историей возникновения и развития математической науки пополняет запас историко-научных знаний школьников. Выбор данного направления в рамках предпрофильной подготовки обучающихся, во-первых, обусловлен тем, что программа имеет целью в научно – популярной форме познакомить их с различными направлениями применения математических знаний, роли математики в общечеловеческой жизни и культуре; ориентировать в мире современных профессий, связанных с овладением и использованием математических умений и навыков; во-вторых, предоставить возможность расширить свой кругозор в различных областях применения математики, реализовать свой интерес к предмету, поддержать тематику уроков.

**Актуальность программы** обусловлена всем вышеперечисленным, а также тем, что она способствует формированию более сознательных мотивов учения, содействует подготовке учащихся к профильному обучению, ориентирована на развитие личности, способной успешно интегрироваться и быть востребованной в современных условиях жизни.

**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, а также предусматривает дифференциацию по уровню подготовки обучающихся.

**Цель программы** – формирование представления о математике как о фундаментальной области знания, необходимой для применения во всех сферах общечеловеческой жизни; углубление и расширение математических компетенций; развитие интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений; воспитание настойчивости, инициативы, самостоятельности, создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.

**Задачи обучения:**

- расширить представление о сферах применения математики в естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, быту;
- совершенствовать и углублять знания и умения учащихся с учетом индивидуальной траектории обучения;
- учесть способам поиска цели деятельности, поиска и обработки информации; синтезировать знания.

#### **Задачи развития:**

- способствовать развитию основных процессов мышления: умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы;

#### **Задачи воспитания:**

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;
- способствовать формированию осознанных мотивов обучения.

В основу настоящей программы положены **педагогические и дидактические принципы** вариативного развивающего образования:

**Личностно-ориентированные принципы:** принцип адаптивности; принцип развития; принцип комфортности процесса обучения.

**Культурно-ориентированные принципы:** принцип целостной картины мира; принцип целостности содержания образования; принцип систематичности; принцип смыслового отношения к миру; принцип ориентировочной функции знаний; принцип опоры на культуру как мировоззрение и как культурный стереотип.

**Деятельностно-ориентированные принципы:** принцип обучения деятельности; принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной ситуации; принцип перехода от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности учащегося (зона ближайшего развития); принцип опоры на процессы спонтанного развития; принцип формирования потребности в творчестве и умений творчества.

**Сроки реализации:** программа рассчитана на **1 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.

## **Содержание программы**

### **Раздел I. Математическая логика и элементы комбинаторики. (7 часов)**

На вводном занятии рассматривается роль математики в жизни человека и общества, проводится инструктаж по технике безопасности. Рассматриваются основные понятия математической логики, теории множеств, применение кругов Эйлера. Решение комбинаторных задач, применение принципа Дирихле, решение различных логических задач.

### **Раздел II. Алгебра модуля. (8 часов)**

Понятие модуля числа и аспекты его применения. Свойства модуля. Метод интервалов. Решение уравнений. Решение неравенств, содержащих модуль посредством равносильных переходов. Приложение модуля к преобразованиям радикалов. Приемы построения графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля.

### **Раздел III. Текстовые задачи. (6 часов)**

Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры. Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке. Задачи на работу. Задачи на проценты. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на пропорциональные отношения. Арифметические текстовые задачи.

### **Раздел IV. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи. (6 часов)**

Рассматривается практическая значимость геометрических знаний. Математические аспекты возведения архитектурных шедевров прошлого. Золотое сечение. Делосская задача. Геометрические задачи, сформированные как следствия решения архитектурных проблем. Решение прикладных геометрических задач.

### **Раздел V. Прикладная математика. (6 часов)**

Раскрывается применение математики в различных сферах деятельности человека, ее связь с другими предметами. Решение задач с физическим, химическим, биологическим содержанием. Применение математических понятий, формул и преобразований в бытовой практике. Умение пользоваться таблицами и справочниками. Решение различных прикладных задач.

## **Обобщение изученного (3 часа)**

Обобщение и систематизация знаний. Презентации обучающихся. Итоговое занятие.

### **Результаты освоения учебного материала**

#### ***Личностные***

- умение самостоятельного выполнения работ и осознание личной ответственности за проделанную работу;
- правила общения (знание правил общения и их применение);
- основы мотивации учебной деятельности и личностного смысла учения, понимание необходимости расширения знаний, интерес к освоению новых знаний и способов действий; положительное отношение к обучению математике;
- понимание причин успеха в учебной деятельности;
- умение использовать освоенные математические способы познания для решения несложных учебных задач.
- интереса к отражению математическими способами отношений между различными объектами окружающего мира;
- потребности в проведении самоконтроля и в оценке результатов учебной деятельности.

#### ***Метапредметные***

##### ***Регулятивные УУД***

- составлять под руководством учителя план действий для решения учебных задач;
- выполнять план действий и проводить пошаговый контроль его выполнения в сотрудничестве с учителем и одноклассниками;
- в сотрудничестве с учителем находить несколько способов решения учебной задачи, выбирать наиболее рациональный.
- выполнять учебные действия в устной и письменной форме, использовать математические термины, символы и знаки;
- контролировать ход совместной работы и оказывать помощь товарищу в случаях затруднений.

##### ***Познавательные УУД***

- строить модели математических понятий и отношений, ситуаций, описанных в задачах;
- описывать результаты учебных действий, используя математические термины и записи;
- иметь представление о базовых межпредметных понятиях: числе, величине, геометрической фигуре;
- применять полученные знания в изменённых условиях;

- осваивать способы решения задач творческого и поискового характера;
- выделять из предложенного текста информацию по заданному условию, дополнять ею текст задачи с недостающими данными, составлять по ней текстовые задачи с разными вопросами и решать их.

- осуществлять расширенный поиск нужной информации в различных источниках, использовать её для решения задач, математических сообщений, изготовления объектов с использованием свойств геометрических фигур;

- анализировать и систематизировать собранную информацию и представлять её в предложенной форме (пересказ, текст, таблицы);

- устанавливать правило, по которому составлена последовательность объектов, продолжать её или восстанавливать в ней пропущенные объекты;

- проводить классификацию объектов по заданному или самостоятельно найденному признаку;

- обосновывать свои суждения, проводить аналогии и делать несложные обобщения.

### ***Коммуникативные УУД***

- строить речевое высказывание в устной форме, использовать математическую терминологию;

- оценивать различные подходы и точки зрения на обсуждаемый вопрос;

- уважительно вести диалог с товарищами, стремиться к тому, чтобы учитывать разные мнения;

- принимать активное участие в работе в паре и в группе с одноклассниками: определять общие цели работы, намечать способы их достижения, распределять роли в совместной деятельности, анализировать ход и результаты проделанной работы;

- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимную помощь.

- самостоятельно оценивать различные подходы и точки зрения, высказывать своё мнение, аргументированно его обосновывать;

- контролировать ход совместной работы и оказывать помощь товарищу в случаях затруднения.

### ***Предметные***

- формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений ;

- решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

- находить закономерность в значении признаков, в расположении предметов;

- применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию ;

- составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

- нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат

- выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

- решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

- овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;

- нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции ;

- оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных

представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

• овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений.

### **Ожидаемые результаты**

*Обучающиеся должны знать:*

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- методы решения уравнений и неравенств с модулями, параметрами;
- методы решения логических задач;
- технологии решения текстовых задач;
- элементарные приемы преобразования графиков функций;
- прикладные возможности математики;

*Обучающиеся должны уметь:*

- осуществлять исследовательскую деятельность (поиск, обработка, структурирование информации, самостоятельное создание способов решения проблемы творческого и поискового характера).
- решать уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля;
- строить графики функций, содержащих модуль;
- применять метод математического моделирования при решении текстовых задач;
- решать логические и комбинаторные задачи;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах; моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры; описания



зависимостей между физическими величинами, соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;

### Учебный план

№ п/п	Тема занятий	Количество часов	Виды занятий	
			теоретические	практические
	<i>I раздел. Математическая логика. Элементы комбинаторики.</i>	7	2,5	4,5
	<i>II раздел. Алгебра модуля</i>	8	2,5	5,5
	<i>III раздел. Текстовые задачи</i>	6	0	6
	<i>IV раздел. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи</i>	6	3	3
	<i>V раздел. Прикладная математика</i>	6	1	5
	<i>Обобщение изученного</i>	3	0	3

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	дата		Тема занятия	Содержание учебного материала	Количество часов
	план	факт			
<i>I раздел. Математическая логика. Элементы комбинаторики.</i>					
1	06.09		Вводное занятие	Арифметические действия с действительными числами	1
2	13.09		Круги Эйлера	Теория множеств, применение кругов Эйлера.	1
3	20.09		Принцип Дирихле	Решение комбинаторных задач, применение принципа Дирихле	1
4	27.09		Решение логических задач	решение различных логических задач.	1
5	04.10		Решение комбинаторных задач	Круги Эйлера. Решение комбинаторных задач, принцип Дирихле	1
6	11.10		Решение комбинаторных задач	Круги Эйлера. Решение комбинаторных задач, принцип Дирихле	1
<i>II раздел. Алгебра модуля</i>					
7	18.10		Определение модуля числа	Понятие модуля числа и аспекты его применения.	1
8	25.10		Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль	Понятие модуля числа и аспекты его применения. Метод интервалов	1
9	15.11		Свойства модуля и их применение	Свойства модуля. Решение уравнений.	1
10	22.11		Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	Понятие модуля числа и аспекты его применения. Свойства модуля.	1

				Решение уравнений и неравенств	
11	29.11		Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	Понятие модуля числа и аспекты его применения. Свойства модуля. Решение уравнений. Решение неравенств, содержащих модуль посредством равносильных переходов.	1
12	06.12		Модуль и преобразование корней	Приложение модуля к преобразованиям радикалов.	1
13	13.12		Графики функций, содержащих модуль	Приемы построения графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля.	1
<i>III раздел. Текстовые задачи</i>					
14	20.12		Задачи на движение	Основные типы текстовых задач. Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке.	1
15	10.01		Задачи на работу	Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры. Задачи на работу.	1
16	17.01		Задачи на проценты	Задачи на проценты.	1
17	24.01		Проценты в нашей жизни	Задачи на проценты.	1
18	31.01		Задачи на смеси, сплавы	Задачи на смеси и сплавы. Задачи на пропорциональные отношения.	1
<i>IV раздел. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи</i>					
19	07.02		Символ бессмертия и золотая пропорция	Математические аспекты возведения архитектурных шедевров прошлого.	

				1	
20	14.02		Одна из величайших математических задач	Золотое сечение.	1
21	21.02		Геометрия храма	Делосская задача.	1
22	28.02		Решение задач «Геометрия и архитектура»	Геометрические задачи, сформированные как следствия решения архитектурных проблем.	1
23	05.03		Геометрия и реальная жизнь	Решение прикладных геометрических задач.	1
24	14.03		Решение прикладных геометрических задач	Решение прикладных геометрических задач.	1
<i>У раздел. Прикладная математика</i>					
25	04.04		Математика в физических явлениях	Решение задач с физическим, химическим, биологическим содержанием	1
26	11.04		Математика в химии и биологии	Решение задач с физическим, химическим, биологическим содержанием	1
27	18.04		Математика в быту	Применение математических понятий, формул и преобразований в бытовой практике.	1
28	25.04		Профессии и математика	Решение задач с физическим, химическим, биологическим содержанием	1

29	16.05		Решение прикладных задач	Решение прикладных геометрических и алгебраических задач.	1
<i>Обобщение изученного</i>					
30	23.05		Итоговое занятие	Обобщение и систематизация знаний.	1

### **Методическое обеспечение программы**

#### **1. Условия реализации программы**

*Материально-техническое обеспечение:* компьютер, интерактивная доска, школьная доска, инструменты для выполнения геометрических построений.

*Учебный кабинет:* стандартный учебный кабинет общеобразовательного учреждения, отвечающий требованиям, предъявляемым к школьным кабинетам (см. Санитарно-эпидемиологические правила СанПиН 2.4.2.1178-02).

*Организационные условия:* количество часов занятий в неделю -1; количество учащихся в группе – 12-15.

#### **2. Список литературы**

*литература для учителя:*

1. Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра. 7-9 кл. / сост. Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2010.
2. Балк М. Б., Петров А. В. О математизации задач, возникающих на практике // Математика в школе. 1986. № 3.
3. Борисов В. А., Дубничук Е. С. Математика и профессия // Математика в школе. 1985. № 3.
4. Генкин С.А., Итенберг И. В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки: Пособие для внеклассной работы. Киров: АСА, 1994 год
5. Дорофеев Г. В. Математика: 9: Алгебра. Функции. Анализ данных// Математика в школе. 2001. № 9.

6. Жохов В.И., Карташова Г.Д., Крайнева Л.Б. Уроки геометрии в 7-9 классах. Методические рекомендации – М.: Мнемозина, 2002;
7. Кожевников Т. В. Использование физического материала для обучения геометрии в 9 классе // Математика в школе. 1990. № 2.
8. Колягин Ю. М., Пикан В. В. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе. 1985. № 3.
9. Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2006.
10. Обучение решению задач как средство развития учащихся: Из опыта работы: Методическое пособие для учителя.- Киров: Изд-во ИУУ, 1999 – 100 с.
11. Сканава М. И. Сборник задач по математике для поступающих во втузы. М.: Просвещение, 1992.
12. Студенецкая В. Н., Сагателова Л. С. Математика. 8-9 классы: сборник элективных курсов. Волгоград: Учитель, 2006.
13. Фарков А.В. Математические кружки в школе. Москва. Айрис-пресс 2007 год.
14. Широков А. Н. Геометрия вселенной// Математика в школе. 2003. № 8.
15. Шапиро И. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. М.: Просвещение, 1990.

***литература 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. Дорофеев Г. В., Седова Е. А. Процентные вычисления. Учебное пособие для старшекласников. М.: Дрофа, 2003.
4. Зейфман А.И.и др. «Сборник задач повышенной сложности по основным разделам школьного курса математики», Вологда, 2004
5. 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.
6. Мордкович А. Г., Мишустина Т. Н., Тульчинская Е. Е. Алгебра. 9 класс. Задачник. М.: Мнемозина, 2004.

7. Нагибин Ф.Ф., Канан Е.С. Математическая шкатулка. М. Просвещение 1999 год.
8. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры, М., Просвещение, 1990 год.
9. Фрейденталь Г. Математика в науке и вокруг нас. М.: Мир, 1997.
10. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / гл.ред. М.Д.Аксенова. – М.: Аванта+, 2002. – 688 с.