

Комитет образования администрации Волосовского муниципального района  
Ленинградской области

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Волосовская средняя общеобразовательная школа №2»  
(МОУ «ВСОШ №2»)

ПРИНЯТО:  
решением педагогического совета  
Протокол № 1 от 28.08.23г.

Утверждено приказом  
МОУ «ВСОШ №2»  
№68-о/д от 01.09.23

**Дополнительная общеразвивающая программа  
по естественнонаучной направленности  
«Школа математики»  
2023-2024 г.**

Возраст обучающихся: 14-16лет  
Срок реализации: 1 год  
Автор: Холошевская Г.Ю.,  
Учитель математики

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа **естественнонаучной** направленности «**Школа математики**» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения основного общего образования, Концепции фундаментального ядра содержания общего образования, примерной программы основного общего образования по математике (М.: МОН, 2005), Федерального Закона об образовании, Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010г.№1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования», программы для общеобразовательных учреждений.

**Актуальность программы** заключается в формировании более сознательных мотивов учения, содействует подготовке учащихся к профильному обучению, ориентирована на развитие личности, способной успешно интегрироваться и быть востребованной в современных условиях жизни.

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.

**Педагогическая целесообразность программы** объясняется тем, что она сочетает в себе учебный, развивающий и воспитательный аспекты, ориентирована на учащихся 9 класса, заканчивающих курс основной школы, находящихся на пороге выбора профиля обучения, рассчитана на один год. Включение в данную программу примеров и задач, относящихся к вопросам техники, производства, сельского хозяйства, домашнего применения,

убеждают учащихся в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, способны создавать уверенность в полезности и практической значимости математики, ее роли в современной культуре.

**Цель программы** – создание условий для развития интеллектуальных способностей учащихся через самореализацию в процессе учебной деятельности.

### **Задачи программы**

#### *Образовательные:*

- 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;
- учить способам поиска цели деятельности, поиска и обработки информации; синтезировать знания.

#### *Личностные:*

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

#### *Метапредметные:*

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

Дополнительная общеразвивающая программа «Школа математики» предназначена для обучающихся в возрасте 14-16 лет, рассчитана на 1 год.

Занятия проводятся: 1 раз в неделю.

Общий объём времени обучения, включая теоретические, практические занятия и выпускную творческую работу составляет 34 учебных недели.

## 2. Учебный план

Учебный модуль	Количество часов	Формы проведения промежуточной аттестации
<b>1 раздел.</b> Математическая логика. Элементы комбинаторики.	6	Опрос. Практическая работа.
<b>2 раздел.</b> Алгебра модуля	7	Практическая работа. Опрос.
<b>3 раздел.</b> Текстовые задачи	6	Практическая работа.
<b>4 раздел.</b> Геометрия архитектурной гармонии другие прикладные геометрические задачи	6	Наблюдение. Практическая работа.
<b>5 раздел.</b> Прикладная математика	6	Наблюдение. Практическая работа.
Обобщение изученного	3	Практическая работа.
<i>Всего:</i>	34	

## 3. Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятий	Количество часов	Виды занятий	
			теоретические	практические
	<b><i>I раздел. Математическая логика. Элементы комбинаторики.</i></b>	6		
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.		0,5	0,5
2	Круги Эйлера		0,5	0,5
3	Принцип Дирихле		0,5	0,5
4	Решение логических задач			1
5-6	Решение комбинаторных задач		1	1
	<b><i>II раздел. Алгебра модуля</i></b>	7		
7	Определение модуля числа			1
8	Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль		0,5	0,5

9	Свойства модуля и их применение		0,5	0,5
10-11	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль			2
12	Модуль и преобразование корней		0,5	0,5
13	Графики функций, содержащих модуль		0,5	0,5
	<b>III раздел. Текстовые задачи</b>	6		
14-15	Задачи на движение			2
16	Задачи на работу			1
17	Задачи на проценты			1
18	Проценты в нашей жизни			1
19	Задачи на смеси, сплавы			1
	<b>IV раздел. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи</b>	6		
20	Символ бессмертия и золотая пропорция		1	
21	Одна из величайших математических задач			1
22	Геометрия храма		1	
23	Решение задач «Геометрия и архитектура»			1
24	Геометрия и реальная жизнь		1	
25	Решение прикладных геометрических задач			1
	<b>V раздел. Прикладная математика</b>	6		
26	Математика в физических явлениях		0,5	0,5
27	Математика в химии и биологии		0,5	0,5
28	Математика в быту			1
29	Профессии и математика			1
30-31	Решение прикладных задач			2
	<b>Обобщение изученного</b>	2		

32	Систематизация изученного, анализ работы			1
33	Итоговое занятие			1

## **4. Содержание изучаемого курса**

### **Раздел 1. Математическая логика и элементы комбинаторики. (6 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 2. Алгебра модуля. (7 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 3. 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 4. 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 5. 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 (2 часа)**

Обобщение и систематизация знаний. Презентации обучающихся. Итоговое занятие.

## **5. Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы**

Формы обучения – очная.

Наполняемость групп – до 15 человек.

Режим занятий: – 1 раз в неделю.

Общее количество часов по программе: 33 часа.

Формы организации образовательной деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная, дистанционные.

Организация аудиторных, внеаудиторных (самостоятельных) занятий, определение формы аудиторных занятий - учебное занятие, игра, соревнование, исследовательская работа.

Форма контроля: практические работы; самостоятельные работы; опросы.

Особенности организации образовательного процесса – осуществляется в соответствии с учебным планом в сформированных разновозрастных группах, постоянного состава.

Занятия проводятся полным составом объединения, но в зависимости от задания предполагает работу в паре или группе, а также индивидуальные занятия.

## **6. Средства обучения**

Материально-техническое обеспечение программы:

- компьютер, мультимедиа проектор, презентации, школьная доска, инструменты для выполнения геометрических построений, кабинет, оборудованный согласно правилам пожарной безопасности); стулья, столы согласно наполняемости группы.

## **7. Планируемые результаты обучения**

*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;

*Достигнуты следующие цели воспитания и развития личности:* осознанная мотивация познания, активность, настойчивость, ответственность, самостоятельность, расширение кругозора, положительная динамика развития процессов мышления.

## **8. Система оценки результатов освоения общеразвивающей программы**

Контроль и оценка результатов освоения курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется педагогом по каждой изученной теме (разделу). Текущий контроль может проводиться в следующих формах: опрос, диктант, тестирование, реферат, контрольная работа, контрольное соревнование, конкурс творческих работ, защита творческих проектов, зачет, нетрадиционные формы контроля (игры, викторины, кроссворды), игра, конкурс.

### Промежуточная аттестация

Основными формами проведения промежуточной аттестации обучающихся являются: тестирование, опрос, диктант, реферат, собеседование, наблюдение, контрольная работа, защита творческого проекта, контрольное соревнование, викторина, зачет, выставка, творческий отчет. Педагог выбирает форму промежуточной аттестации самостоятельно с учетом содержания реализуемой дополнительной общеразвивающей программы и документов, регламентирующих промежуточную аттестацию.

### Итоговая аттестация

Основными формами проведения итоговой аттестации обучающихся являются: тестирование, диктант, защита творческого проекта, экзамен, творческий отчет.

Оценка достижения планируемых результатов

Критерии оценки результатов текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации:

1) Критерии оценки теоретической подготовки обучающихся:

- соответствие теоретических знаний программным требованиям;
- осмысленность и свобода владения специальной терминологией.

2) Критерии оценки практической подготовки обучающихся:

- соответствие уровня практических умений и навыков программным требованиям;

- свобода владения специальным инструментом, оборудованием и оснащением;
- качество выполнения практического задания.

Педагогом в течении учебного года два раза проводится мониторинг карт качественных характеристик.

Система оценивания – безотметочная (зачет/незачет). Используется только словесная оценка достижений обучающихся.

## 9. Список литературы:

1. Программы для общеобразовательных учреждений: Математика. 5-11 кл. / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир и др. – М.: Вентана -Граф, 2017.
2. Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. Алгебра 8 класс. Методическое пособие.- М.: Вентана -Граф, 2017.
3. Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. геометрия 8 класс. Методическое пособие.- М.: Вентана -Граф, 2017.
4. Н.Ф.Гаврилова. Поурочные разработки по геометрии 9 класс к УМК А.С.Атанасяна и др.-М:Просвещение, 2017г
5. А.Н.Рурукин. Поурочные разработки по алгебре 9 класс к учебнику Ю.Н.Макарычева и др.-М:Вако, 2017г
6. Колягин Ю. М., Пикан В. В. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе.1985.№ 3.
7. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. Москва. Айрис-пресс 2011 год.
8. Фарков А.В. Математические олимпиады методика подготовки и проведения Москва. Айрис-пресс 2017 год.
9. О.Л. Безрукова. Олимпиадные задания по математике 5-11 классы.- Волгоград.Учитель.,2018г
10. Вавилов В.В. и др. «Задачи по математике. Уравнения и неравенства», М, Наука, 1988
11. 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.
12. Дорофеев Г. В., Седова Е. А. Процентные вычисления. Учебное пособие для старшеклассников. М.: Дрофа, 2003.
13. Зейфман А.И.и др. «Сборник задач повышенной сложности по основным разделам школьного курса математики», Вологда, 2004
14. 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.
15. Мордкович А. Г., Мишустина Т. Н., Тульчинская Е. Е. Алгебра. 9 класс. Задачник. М.: Мнемозина, 2004.
16. Нагибин Ф.Ф., Кanan Е.С. Математическая шкатулка. М. Просвещение 1999 год.
17. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры, М., Просвещение, 1990год.
18. Фрейденталь Г. Математика в науке и вокруг нас. М.: Мир, 1997.
19. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / гл.ред. М.Д.Аксенова. – М.: Аванта+, 2002. – 688 с.
20. Братусь Т.А., Жарковская Н.А. и др. Все задачи «Кенгуру» Сборник задач конкурса за 1994-2018 годы. Санкт-Петербург, 2018г.

### Интернет ресурсы

Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ) - [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)  
<http://www.gotovkege.ru/demos.html>

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Общеразвивающая программа	<b>«Школа математики</b> Естественнонаучной направленности
Сроки освоения	1 год
Начало учебного года	<b>С __1__ сентября 2021 года</b>
Учебные периоды	<u>1-ый период (1-ое полугодие)</u> с __1__ сентября по __30__ декабря 2021 года <u>2-ой период (2-ое полугодие)</u> С __10__ января по __31__ мая 2022 года
Продолжительность уч. года	<b>33 недели</b>
Продолжительность учебной недели. Комплектование групп	<b>Продолжительность учебной недели – 5 дней.</b> Занятия проводятся по группам. Групповые – <u>15</u> человек
Режим занятий	Среда 15.30-16.10 Четверг 15.30-16.10 <b>Продолжительность занятий – 40 минут</b>
Учебная нагрузка в неделю	<b>1 год обучения</b> 1 раз в неделю
Праздничные дни	Согласно календарю праздничных дней, утвержденному Министерством труда и социального развития РФ праздничные дни в первом полугодии: <u>04</u> ноября 2021 года; во втором полугодии: <u>1- 9</u> января 2022; <u>23</u> февраля - 2022; с <u>08</u> марта - 2022; <u>1-3</u> и <u>9-10</u> мая 2022 года.
Промежуточная аттестация	С 20 апреля по 20 мая (согласно Положению об аттестации обучающихся)
Окончание учебного года	<b>31 мая 2022 года</b>
Каникулы в учреждении	<u>Осенние</u> – 25.10-07.11 <u>Зимние</u> – продолжительность каникул определяется количеством праздничных дней, согласно календарю праздничных дней, утвержденному Министерством труда и социального развития РФ. <u>Весенние</u> –28.03-03.04 <u>Летние</u> – с 01 июня по 31 августа 2022 года. В летнее время – реализация досуговых образовательных программ. Учебно-тренировочные сборы по графику.
Учеба в период каникул	<u>В период школьных каникул</u> занятия проводятся в соответствии с учебным планом.