

Комитет образования администрации Волосовского муниципального района
Ленинградской области

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

Рассмотрено и принято
на педагогическом совете
Протокол №1 от 30.08.2024

Утверждено приказом
МОУ «ВСОШ №2»
№65-о/д от 30.08.2024

**Дополнительная общеразвивающая программа
по естественнонаучной направленности
«Школа математики»**

Возраст обучающихся: 14-16 лет
Срок реализации: 1 год
Автор: Холошевская Галина Юрьевна,
Педагог 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
1 раздел. Математическая логика. Элементы комбинаторики.	6	Опрос. Практическая работа.
2 раздел. Алгебра модуля	7	Практическая работа. Опрос.
3 раздел. Текстовые задачи	6	Практическая работа.
4 раздел. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи	6	Наблюдение. Практическая работа.
5 раздел. 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
	<i>I раздел. Математическая логика. Элементы комбинаторики.</i>	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
	<i>II раздел. Алгебра модуля</i>	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
	III раздел. Текстовые задачи	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
	IV раздел. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи	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
	V раздел. Прикладная математика	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
	Обобщение изученного	3		

32	Систематизация изученного, анализ работы			2
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 (3 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-пресс2011 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. Просвещение1999 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.gotovkege.ru/demos.html>