

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГРЯЗОВЕЦКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА №1 г.ГРЯЗОВЦА»

ПРИНЯТА
На заседании педагогического совета
(протокол №1 от 29 августа 2024 года)



Естественнонаучная направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Занимательная математика»

Возраст обучающихся: 15-18 лет

Срок реализации программы – 1 год

Уровень обучения – базовый

Разработчик программы:

Зорина Галина Ивановна, педагог

дополнительного образования;

Коробицына Татьяна Робертовна,

педагог дополнительного образования;

Салтыкова Марина Александровна,

педагог дополнительного образования;

Фасонова Валентина Александровна,

педагог дополнительного образования

г. Грязовец

2024

Раздел №1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Занимательная математика» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями),
- Концепция развития дополнительного образования детей /Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р,
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрирован 26.09.2022 № 70226),
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. N 09-3242,
- Устав МБОУ «Средняя школа №1 г. Грязовца»,
- Постановление от 28 сентября 2020 г. № 28 об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

Актуальность программы

Актуальность программы определяется общей задачей оптимизации учебного процесса в условиях школы. Однообразность какой-либо работы снижает интерес к ней. Решение математических задач вызывает трудности у многих учащихся. Приобрести навык в решении задач можно, лишь решив достаточно большое их количество, ознакомившись с различными методами,

приёмами и подходами. Искусство же решать задачи основывается на хорошем знании теоретической части курса, в овладении определённым арсеналом приёмов и методов решения математических задач.

Методы решения математических задач обладают некоторыми особенностями, а именно: большое разнообразие, трудность формального описания, взаимозаменяемость, отсутствие чётких границ области применения.

Поэтому целесообразно рассмотреть применение подходов, приёмов, методов при решении конкретных задач.

Знакомство учащихся с методами решения математических задач стимулирует анализ учащимися своей деятельности по решению задач, выделению в них общих подходов и методов, их теоретическое осмысление и обоснование, решение заданий несколькими способами. Особое внимание уделяется аналитическому способу решения задач, доводится до понимания учащихся, что анализ условия задачи, анализ решения задачи – важнейшие этапы её решения. Учащиеся знакомятся со схемой восходящего анализа.

Содержание курса составляют разнообразные задачи, имеющие жизненно-практическую значимость, что положительно скажется на понимании учащимися прикладного характера знаний по математике, поскольку математика проникла практически во все сферы человеческой жизни. Современное производство, компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требуют математической грамотности. Это предполагает определённый стиль мышления, вырабатываемый математикой. Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений.

Педагогическая целесообразность

Программа предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Адресат программы

Обучающиеся 15-18 лет. Наполняемость группы от 15-30 человек.

Объем и срок освоения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Занимательная математика» рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий

34 академических часа, 1 час в неделю

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы:

расширить возможности учащихся в решении задач и тем самым содействовать развитию их мыслительных способностей, а также пополнить интеллектуальный багаж школьников.

Задачи программы

Обучающие:

- Развивать познавательный интерес к нестандартным и усложненным задачам, содержание которых выходит за пределы учебника, решение которых требует знания новых методов, новых навыков, новых знаний, не предусмотряемых школьной программой.
- Формировать навык решения соответствующих задач. Выявлять логико-математические способности.
- Выявление детей с признаками одаренности и организация индивидуальной работы с ними путем использования олимпиадных заданий по математике.

Развивающие:

- Развивать личностные свойства: внимание, память, самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность. - Формировать потребности в

самопознании, саморазвитии. - Развивать умение анализировать, сравнивать и обобщать.

- Развитие пространственного воображения, математических способностей учащихся;
- развитие активного познавательного интереса к окружающему миру.

Воспитательные:

- Формировать глобальное мировоззрение через занятия интегративно-математического содержания.
- Формировать личностные компетенции через метапредметное содержание курса и практическую направленность занятий кружка.

1.3. Учебный план, содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Числа и вычисления	2	1	1	Тестирование
2.	Преобразование алгебраических выражений	2	1	1	Тестирование
3.	Уравнения и неравенства, и их системы	2	1	1	Тестирование
4.	Числовые неравенства, координатная прямая	2	1	1	Тестирование
5.	Графики функций	2	1	1	Тестирование

6.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	2	1	1	Тестирование
7.	Основные понятия и утверждения геометрии	1	1	0	Тестирование
8.	Геометрические фигуры	2	1	1	Тестирование
9.	Текстовые задачи	2	1	1	Тестирование
10.	Прикладные задачи геометрии. Площади фигур	2	1	1	Тестирование
11.	Анализ данных, представленных графически	1	1	0	Тестирование
12.	Элементы теории вероятности	2	1	1	Тестирование
13.	Представление зависимости между величинами в виде формул	2	1	1	Тестирование
14.	Геометрические задачи на вычисление	1	1	0	Тестирование
15.	Выбор	1	1	0	Тестирование

	оптимального варианта				
16.	Решение заданий модуля «Алгебра»	4	2	2	
17.	Решение заданий модуля «Геометрия»	4	2	2	
	Итого:	34	19	15	

Содержание программы

Числа, числовые выражения (2 часа)

Натуральные числа. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий. Делимость натуральных чисел. Делители и кратные числа. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Деление с остатком. Простые числа. Разложение натурального числа на простые множители. Нахождение НОК, НОД. Обыкновенные дроби, действия с обыкновенными дробями. Десятичные дроби, действия с десятичными дробями. Применение свойств для упрощения выражений. Тождественно равные выражения. Проценты. Нахождение процентов от числа и числа по проценту.

Преобразование выражений. Формулы сокращенного умножения.

Рациональные дроби

(2 часа)

Одночлены и многочлены. Стандартный вид одночлена, многочлена. Коэффициент одночлена. Степень одночлена, многочлена. Действия с одночленами и многочленами. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения. Способы разложения многочлена на множители. Рациональные дроби и их свойства. Допустимые значения

переменных. Тождество, тождественные преобразования рациональных дробей. Степень с целым показателем и их свойства. Корень n -ой степени, степень с рациональным показателем и их свойства.

Уравнения и неравенства и их системы (2 часа)

Линейные уравнения с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Системы линейных уравнений. Методы решения систем уравнений: подстановки, метод сложения, графический метод. Квадратные уравнения. Неполное квадратное уравнение. Теорема Виета о корнях уравнения. Неравенства с одной переменной. Система неравенств.

Числовые неравенства, координатная прямая (4 часа)

Методы решения неравенств и систем неравенств: метод интервалов, графический метод.

Функции и графики (2 часа)

Понятие функции. Функция и аргумент. Область определения функции. Область значений функции. График функции. Нули функции. Функция, возрастающая на отрезке. Функция, убывающая на отрезке. Линейная функция и ее свойства. График линейной функции. Угловой коэффициент функции. Обратная пропорциональная функция и ее свойства. Квадратичная функция и ее свойства. График квадратичной функции. Степенная функция. Четная, нечетная функция. Свойства четной и нечетной степенных функций. Графики степенных функций. Чтение графиков функций.

Прогрессии: арифметическая и геометрическая(2 часа)

Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Разность арифметической прогрессии. Формула n -ого члена арифметической прогрессии. Формула суммы n -членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Знаменатель геометрической прогрессии. Формула n -ого члена геометрической прогрессии. Формула суммы n членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Основные понятия и утверждения геометрии (1 часа)

Геометрические фигуры (2 часа)

Высота, медиана, средняя линия треугольника. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Признаки равенства и подобия треугольников. Сумма углов треугольника. Свойства прямоугольных треугольников. Теорема Пифагора. Теорема синусов и косинусов. Неравенство треугольников. Виды многоугольников. Параллелограмм, его свойства и признаки.. Ромб, прямоугольник, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции. Правильные многоугольники. Касательная к окружности и ее свойства. Центральный и вписанный углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Длина окружности.

Текстовые задачи(2 часа)

Текстовые задачи на движение и способы решения. Текстовые задачи на вычисление объема работы и способы их решений. Текстовые задачи на процентное содержание веществ в сплавах, смесях и растворах, способы решения .

Прикладные задачи геометрии. Площади фигур (2 часа)

Решение треугольников. Площадь треугольника. Площадь трапеции. Площадь параллелограмма. Площадь круга. Площадь параллелограмма.

Анализ данных, представленных графически (1 часа)

Элементы статистики и теории вероятностей (2 часа)

Среднее арифметическое, размах, мода. Медиана, как статистическая характеристика. Методы решения комбинаторных задач: перебор возможных вариантов, дерево вариантов, правило умножения. Начальные сведения из теории вероятностей. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей.

Представление зависимости между величинами в виде формул (2 часа)

Геометрические задачи на вычисление (2 часа)

Выбор оптимального варианта (2 часа)

Перестановки, размещения, сочетания. Сбор и группировка статистических

данных.

Решение заданий модуля «Алгебра» (4 часа)

Решение заданий модуля «Геометрия» (4 часа)

Ожидаемые результаты реализации программы

Программа курса обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования;
- 2) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 3) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения

учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

5) умение создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

9) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

6) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

7) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

8) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

9) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

предметные:

1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях

в реальном мире и о различных способах их изучения;

3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать линейные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

1.4. Планируемые результаты

Планируемые результаты

Обучающийся научится:

выполнять вычисления и преобразования;

выполнять преобразования алгебраических выражений; решать уравнения, неравенства и их системы;

строить и читать графики функций;

выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;

работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
строить и исследовать простейшие математические модели.

Обучающийся получит возможность:

использовать математические формулы при решении математических и практических задач;

решать задания, по типу приближенных к заданиям государственной итоговой аттестации (базовую часть);

работать в группах, как на занятиях, так и вне;

работать с информацией, в том числе и получаемой посредством Интернета;

узнать как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания.

Раздел №1. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Кол-во учебных недель	Количество часов	Продолжительность занятий	Периодичность занятий
34	34	1 академический час	1 раз в неделю

Воспитательный компонент

Основные направления воспитательной работы

1. Гражданско-патриотическое;
2. Духовно-нравственное;
3. Интеллектуальное воспитание;

4. Здоровье сберегающее воспитание;
5. Профилактика детского дорожно-транспортного травматизма;
6. Правовое воспитание и культура безопасности;
7. Экологическое воспитание;
8. Самоопределение и профессиональная ориентация.

Цель воспитания – создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Задачи воспитания:

- создать социально-психологические условия для развития личности;
- формировать потребности в здоровом и безопасном образе жизни, как устойчивой формы поведения;
- создать условия для проявления и раскрытия творческих способностей всех участников воспитательного процесса;
 - способствовать сплочению творческого коллектива;
- создать условия воспитания гражданина и патриота России, своего края, своей малой Родины;
- способствовать профессиональному самоопределению.

Результат воспитания – будут сформированы представления о морально-этических качествах личности, потребности в здоровом и безопасном образе жизни, бережном отношении к окружающему миру, к активной деятельности по саморазвитию.

Работа с коллективом обучающихся:

- организация мероприятий, направленных на развитие творческого

коммуникативного потенциала обучающихся и содействие формированию активной гражданской позиции;

-участие в общественных мероприятиях.

Работа с родителями:

- Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации)

- Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность детского коллектива (организация соревнований с приглашением родителей, открытых занятий, мастер-классов, показательных выступлений).

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Сроки проведения
1.	Родительское собрание	1 неделя
2.	Беседы и инструктажи с обучающимися по правилам безопасности поведения, соблюдения санитарно-эпидемиологических правил	1 четверть
3.	Урок безопасности в сети интернет	2 четверть
4.	Беседа	3 четверть
5.	Заключительное занятие, вручение сертификатов	4 четверть

Программно-методическое обеспечение

1. Блинков А.Д., Горская Е.С., Гуровиц В.М. Московские математические регаты. Часть 1 и 2. В данном сборнике представлены материалы математических регат.

2. Гордин Р.К. Геометрия. Планиметрия. 7–9 классы (5-е издание, стереотипное). Книга содержит задачи различной сложности по основным темам школьного курса планиметрии.
3. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи (8-е, стереотипное). В книге описан ряд классических идей решения олимпиадных задач, которые в большинстве своем являются нестандартными.
4. Кноп К.А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам (3-е, стереотипное). Книга посвящена задачам о взвешивании и предназначена для занятий со школьниками 6–9 классов.
6. Козлова Е. Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка) (7-е издание, стереотипное). Настоящий сборник содержит 350 задач, предлагавшихся на занятиях математических кружков.
7. Раскина И. В, Шноль Д. Э. Логические задачи. Книга посвящена логическим задачам для начинающих.