

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СУРГУТСКОГО РАЙОНА  
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»**

ПРИНЯТО на заседании  
педагогического совета  
от «30» мая 2023 г.  
протокол № 4

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАУДО «ЦДТ»  
\_\_\_\_\_ Т.С. Никитина  
приказ №219 от «30» мая 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«МАТЕМАТИКА НА ОТЛИЧНО»**

Направленность: естественнонаучная  
Возраст обучающихся: 12-15 лет  
Срок реализации: 36 часов

Белый Яр  
2023

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Название программы	«Математика на отлично»
Направленность	Естественнонаучная, модульная
Срок реализации	4 месяца (36 часов)
Возраст обучающихся	12-15 лет
Количество обучающихся в группе	5-7 человек
Ф.И.О. составителя	Фарносова Ольга Игоревна, педагог дополнительного образования
Территория	ХМАО-Югра, Сургутский район, г.п. Белый Яр, ул. Лесная 8б
Юридический адрес учреждения	Российская Федерация, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, 628433, Сургутский район, г.п. Белый Яр, ул. Лесная, 8б
Контакты	Телефон: 8(3462)74-86-30 e-mail: <a href="mailto:rcdt61@mail.ru">rcdt61@mail.ru</a>
Год разработки	2023
Цель	Развитие у обучающихся математических, интеллектуальных способностей, практических навыков для решения нестандартных задач.
Задачи	<p><b>Обучающие</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• научить определять цели деятельности и оформлять проекты;</li> <li>• научить быть критичными слушателями через обсуждения выступлений обучающихся с докладами.</li> </ul> <p><b>Развивающие</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• повышать интерес к математике;</li> <li>• развивать мышление через усвоение таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;</li> <li>• формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмическое мышление через работу над решением задач;</li> <li>• развивать пространственное воображение через решение геометрических задач;</li> <li>• формировать умения строить математические модели реальных явлений, анализировать построенные модели, исследовать явления по заданным моделям, применять математические методы к анализу процессов и прогнозированию их протекания через работу над проектами;</li> </ul> <p><b>Воспитательные</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие;</li> <li>• воспитывать эстетическую, графическую культуру, культуру речи через подготовку и проведение недели математики, подготовку и представление докладов, решение задач;</li> <li>• формировать систему нравственных межличностных отношений, культуру общения, умение работы в группах через работу над проектами и работу на занятиях;</li> <li>• стремиться к формированию взаимопонимания и эффективного взаимодействия всех участников образовательного процесса.</li> </ul>
Документы, послужившие основанием для разработки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».</li> <li>• Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07. 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления</li> </ul>

	<p>образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.</li> <li>• Постановление 21.03.2022 г. № 9 «О внесении изменений СанПиН 3.1/2.4.3598-20 (Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей)».</li> <li>• Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).</li> <li>• Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования Сургутского района «Центр детского творчества».</li> </ul>	
<b>Образовательные форматы</b>	Лекции, практические занятия.	
<b>Формы организации познавательной деятельности</b>	Индивидуальная, групповая.	
<b>Формы контроля</b>	Тестирование, самостоятельная работа, викторина, наблюдение, индивидуальный опрос, результаты конкурсов и олимпиад, личные достижения учащегося.	
<b>Ожидаемые результаты освоения программы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>• уметь осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;</li> <li>• уметь адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;</li> <li>• понимать значение математики в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности;</li> <li>• иметь представление об осознанном выборе и построении дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;</li> <li>• понимать сущность алгоритмических предписаний и как действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</li> <li>• осознавать значения математики для повседневной жизни человека;</li> <li>• уметь понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;</li> <li>• уметь применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач.</li> </ul>	
<b>Возможные риски и пути их преодоления при дистанционном обучении</b>	<b><i>Риски программы</i></b>	<b><i>Пути преодоления</i></b>
	Отсутствие компьютера (устройства) для занятий онлайн и просмотра видео занятия.	Функция скачивания пройденного материала.

	Не хватает минимальных знаний пользования ПК у родителей – отсюда проблема выполнять задания	Создание подробных видеоинструкций, сетевое взаимодействие
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	<p><i>Для заочных, дистанционных занятий и самообучения:</i> Персональный компьютер. Операционная система Windows. Установленный браузер. Доступ в интернет.</p> <p><i>Для очных занятий:</i> Персональный компьютер. Операционная система Windows. Установленный браузер. Доступ в интернет. Аудитория со столами и стульями. Принтер-сканер-ксерокс. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор).</p>	

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07. 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
4. Постановление 21.03.2022 г. № 9 «О внесении изменений СанПиН 3.1/2.4.3598-20 (Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей)»;
5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
6. Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования Сургутского района «Центр детского творчества».

Дополнительная общеобразовательная программа «Математика на отлично» является общеразвивающей и имеет естественнонаучную направленность.

**Актуальность программы.** Для активизации познавательной деятельности обучающихся и поддержания интереса к математике вводится данная программа «Математика на отлично», способствующий развитию математического мышления, эстетическому воспитанию, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм. В детстве ребенок открыт и восприимчив к чудесам познания, к богатству и красоте окружающего мира. Заниматься развитием творческих способностей необходимо систематически и целенаправленно через систему занятий, которые должны строиться на междисциплинарной, интегративной основе, способствующей развитию психических свойств личности – памяти, внимания, воображения, мышления. Программа позволяет доработать, углубить и расширить учебный материал, вызывающий трудности в изучении математики.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что обучающиеся получают дополнительное образование в области математики.

**Значимость.** Программа курса предполагает знакомство с теорией и практикой рассматриваемых вопросов, целенаправленное использование различных методов активизации познавательной деятельности, различных форм организации самостоятельной работы, таких как:

- знания по решению уравнений с использованием компьютерных программ;
- формирование навыков применения данных знаний при решении разнообразных задач различной сложности с использованием ИКТ;
- формирование навыка работы со справочной литературой;

- формировать умения и навыки исследовательской деятельности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления учащихся;
- дифференцированный подход к обучающимся с учетом уровня их обучаемости, за счет повторения разделов математики на базовом уровне.

**Отличительная особенность.** Данная программа направлена на развитие умственных способностей обучающихся и на их творческую самореализацию. В процессе реализации данная программа позволит систематизировать, расширить и укрепить знания по математике. Подготовиться для дальнейшего изучения тем, научиться решать разнообразные задачи различной сложности, способствовать выработке и закреплению навыков работы на компьютере.

**Новизна** данной программы в том, что она нацелена на коллективы, объединяющие в себе детей разного уровня подготовленности и разного склада ума (детей, склонных к гуманитарным и точным наукам). Неоднородность состава предполагает дифференцированный подход к организации обучения. Программа ориентирована на всестороннее развитие личности ребенка, его неповторимой индивидуальности, направлена на гуманизацию воспитательно-образовательной работы с детьми, основана на психологических особенностях развития детей.

**Цель.** Развитие у обучающихся математических, интеллектуальных способностей, практических навыков в решении нестандартных задач.

#### **Задачи:**

##### ***Обучающие:***

- научить определять цели деятельности и оформлять проекты;
- научить быть критичными слушателями через обсуждения выступлений обучающихся с докладами.

##### ***Развивающие:***

- повышать интерес к математике;
- развивать мышление через усвоение таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- формировать мировоззрение обучающихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмическое мышление через работу над решением задач;
- развивать пространственное воображение через решение геометрических задач;
- формировать умения строить математические модели реальных явлений, анализировать построенные модели, исследовать явления по заданным моделям, применять математические методы к анализу процессов и прогнозированию их протекания через работу над проектами;

##### ***Воспитательные:***

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие;
- воспитывать эстетическую, графическую культуру, культуру речи через подготовку и проведение недели математики, подготовку и представление докладов, решение задач;
- формировать систему нравственных межличностных отношений, культуру общения, умение работы в группах через работу над проектами и работу на занятиях;
- стремиться к формированию взаимопонимания и эффективного взаимодействия всех участников образовательного процесса, содействуя открытому и свободному обмену информацией, знаниями, а также эмоциями и чувствами через организацию качественного коммуникативного пространства на занятиях.

**Программа обучения рассчитана:** на 4 месяца (36 ч.) 2 часа в неделю (2 раза по 1 часу).

Количество обучающихся в группе: 5-7 человек.

**Набор в группы осуществляется на платных услугах.**

#### **Структура занятий:**

1. Организационный момент.
2. Повторение и закрепление пройденного на предыдущем занятии.
3. Ознакомление с новым материалом.
4. Выполнение задания под руководством педагога.
5. Самостоятельное выполнение задания с использованием инструкции.
6. Ответы на вопросы.

#### **Методы работы по программе:**

- игровой метод;
- метод проблемного обучения;
- метод развивающего обучения;
- метод творческого обучения;
- метод мозговой атаки;
- метод творческих преобразований;
- практический метод.

#### **Ожидаемые результаты и способы их проверки:**

*В результате освоения курса обучающийся должен уметь:*

- понимать, как используются математические формулы, уравнения и неравенства;
- знать, как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости, приводить примеры такого описания;
- понимать значение математики в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности;
- уметь работать с задачами в нетипичной постановке условий;
- уметь работать с тестовыми заданиями;
- уметь правильно распределять время, отведенное на выполнение заданий.

#### **Формы организации деятельности учащихся на занятии:**

- подгрупповая;
- групповая;
- индивидуальная.

#### **Образовательные технологии**

- информационно-коммуникационная;
- проектная;
- кейс-технология;
- технология проблемного обучения.

#### **Условия реализации программы:**

*Техническое обеспечение.* Теоретический кабинет, оборудованный в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями на 10 ученических мест, доступ к сети Интернет, мультимедийные презентации. Материально-техническое оснащение процесса обучения:

1. Компьютер – (на каждого обучающегося).
2. Стол (на каждого обучающегося).
3. Стул (на каждого обучающегося).
4. Принтер – 1 шт.
5. Сканер – 1 шт.
6. Проектор – 1 шт.
7. Плакаты и наборы дидактических наглядных материалов.

*Программное обеспечение.* Операционная система Windows, установленный браузер Google Chrome, доступ в интернет.

№	Наименование раздела	Кол-во часов
1	Раздел 1. «Алгебра»	22
2	Раздел 2. «Геометрия»	14
	ИТОГО:	<b>36</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Раздел 1. «Алгебра»

**Числа и вычисления (1 час).** 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. Степени. Сравнение чисел.

**Анализ диаграмм, таблиц, графиков (1 час).** Диаграммы. Таблицы нормативов. Разные таблицы.

**Числовые неравенства, координатная прямая (1 час).** Числовые неравенства и их свойства. Неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств. Квадратные неравенства. Координаты точки, координаты середины отрезка. Сравнение чисел. Числа на прямой. Выбор верного и неверного утверждения.

**Числа, вычисления и алгебраические выражения (1 час).** Допустимые значения переменных, входящих в алгебраическое выражение. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразование выражений.

**Анализ диаграмм, таблиц, графиков (1 час).** Анализ таблиц. Вычисление величин по графику или диаграмме. Определение величины по графику.

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

**Простейшие 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, на проценты, пропорции, способы решения.

**Анализ диаграмм (1 час).** Круговые диаграммы. Столбчатые диаграммы, графики.

**Статистика, вероятности (1 час).** Среднее арифметическое, размах, мода. Медиана, как статистическая характеристика. Сбор и группировка статистических данных. Методы решения комбинаторных задач: перебор возможных вариантов, дерево вариантов, правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Начальные сведения из теории вероятностей. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей.

**Графики функций (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.

**Арифметическая и геометрическая прогрессия (1 час).** 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.

**Алгебраические выражения (1 час).** Допустимые значения переменных, входящих в алгебраическое выражение. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразование выражений. Целые выражения. Рациональные выражения.

**Расчеты по формулам (1 час).** Вычисление по формуле. Линейные уравнения. Разные задачи.

**Уравнения, неравенства и их системы (1 час).** 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. Методы решения неравенств и систем неравенств: метод интервалов, графический метод.

**Алгебраические выражения, уравнения, неравенства и их системы (1 час).** Алгебраические выражения. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений. Системы неравенств.

**Текстовые задачи (1 час).** Задачи на проценты, сплавы и смеси. Движение по прямой. Задачи на движение по воде. Задачи на совместную работу. Разные задачи.

**Функции и их свойства, графики функций (1 час).** Параболы. Гиперболы. Кусочно-непрерывные функции. Разные задачи.

**Решение типовых вариантов по разделу «Алгебра» (2 час).** Решение типовых вариантов.

## Раздел 2. «Геометрия»

**Практические задачи по геометрии (1 час).** Углы. Теорема Пифагора. Подобие треугольников. Вычисление длин и площадей. Разные задачи.

**Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их элементы (2 часа).** Высота, медиана, средняя линия треугольника. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Признаки равенства и подобия треугольников. Решение 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.

**Окружность, круг и их элементы (2 часа).** Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная вокруг многоугольника. Длина окружности. Площадь круга. Касательная, хорда, секущая, радиус.

**Площади фигур (2 часа).** Квадрат. Прямоугольник. Параллелограмм. Треугольники общего вида. Прямоугольный треугольник. Равнобедренный треугольник. Трапеция. Площадь круга и его частей.

**Фигуры на квадратной решетке (1 час).** Углы. Расстояние от точки до прямой. Треугольники общего вида. Прямоугольный треугольник. Параллелограмм. Ромб. Трапеция. Многоугольники.

**Анализ геометрических высказываний (1 час).** Анализ геометрических высказываний.

**Геометрическая задача на вычисление (1 час).** Четырехугольники. Углы. Треугольники. Окружности.

**Геометрическая задача на доказательство (1 час).** Треугольники и их элементы. Четырехугольники и их элементы. Окружности и их элементы.

**Решение типовых вариантов по разделу «Геометрия» (2 часа).** Решение типовых вариантов.

**Итоговая аттестация (1 час).** Итоговая аттестация.



## ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Виды контроля:

- Предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы). Проводится в начале реализации Программы в виде входного тестирования.
- Текущий контроль (отслеживание активности обучающихся в выполнении ими творческих работ.)
- Итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы в каждом учебном году).

**Формы и содержание итоговой аттестации:** опрос; тестирование.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название темы	Количество часов
Раздел 1. Алгебра		
1	Числа и вычисления	1
2	Анализ диаграмм, таблиц, графиков	1
3	Числовые неравенства, координатная прямая	1
4	Числа, вычисления и алгебраические выражения	1
5	Анализ диаграмм, таблиц, графиков	1
6	Уравнения, неравенства и их системы	1
7	Уравнения, неравенства и их системы	1
8	Простейшие текстовые задачи	1
9	Простейшие текстовые задачи	1
10	Анализ диаграмм	1
11	Статистика, вероятности	1
12	Графики функций	1
13	Графики функций	1
14	Арифметическая и геометрическая прогрессия	1
15	Алгебраические выражения	1
16	Расчеты по формулам	1
17	Уравнения, неравенства и их системы	1
18	Алгебраические выражения, уравнения, неравенства и их системы	1
19	Текстовые задачи	1
20	Функции и их свойства, графики функций	1
21	Решение типовых вариантов по разделу «Алгебра»	2
Модуль 1. Геометрия		
22	Практические задачи по геометрии	1
23	Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их элементы	1
24	Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их элементы	1
25	Окружность, круг и их элементы	1
26	Окружность, круг и их элементы	1
27	Площади фигур	1

28	Площади фигур	1
29	Фигуры на квадратной решетке	1
30	Анализ геометрических высказываний	1
31	Геометрическая задача на вычисление	1
32	Геометрическая задача на доказательство	1
33	Решение типовых вариантов по разделу «Геометрия»	2
34	Итоговая аттестация	1
	<b>Итого</b>	<b>36</b>