

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №10  
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ**

РАССМОТРЕНО  
на МО математики и информатики  
протокол № 6 от «20» мая 2023 г.  
руководитель МО

 Н.В. Трифонова

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ СОШ №10

Е.В. Озерова

Приказ № ШМО-13-414/3

«25» апреля 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
платных образовательных услуг естественнонаучной направленности**

**«Математический калейдоскоп»**

Возраст учащихся: 14-15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Чинькова Елена Николаевна,

педагог дополнительного образования

СУРГУТ

2023

## ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Наименование образовательной организации: Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №10 с углубленным изучением отдельных предметов

Название программы	«Математический калейдоскоп»
Направленность программы	Естественнонаучная
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Чинькова Елена Николаевна, высшая квалификационная категория
Год разработки	2023
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	На заседании методического объединения математики и информатики «20» мая 2023 года, Директор МБОУ СОШ № 10 Е.В. Озерова «25» мая 2023 года
Информация о наличии рецензии	-
Цель	Сформировать у школьников осознанного отношения к практическому применению математики в различных сферах деятельности человека и понимания того, что математика является инструментом познания окружающего мира.
Задачи	- сформировать умения производить процентные вычисления, необходимые для применения в практической деятельности; - решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов; - привить учащимся основы экономической грамотности; - помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.
Ожидаемые результаты освоения программы	- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; - умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне

	<p>произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;</li> <li>- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</li> <li>- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;</li> <li>- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;</li> </ul>
Срок реализации программы	2023-2024
Количество часов в неделю / год	2/60
Уровень программы	Базовый
Возраст обучающихся	14-15 лет
Формы занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- лекции;</li> <li>- практические работы по решению задач;</li> <li>- работа с олимпиадными заданиями;</li> <li>- викторина.</li> </ul>
Методическое обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Никольский С.Н., Потапов М.К., Решетников Н.Н. Алгебра в 8 классе: методические материалы. - М.: Просвещение, 2002</li> <li>2. Барабанов О.О. Задачи на проценты как проблемы словоупотребления//Математика в школе. – 2003. -№5. - С.50-59.</li> <li>3. Башарин Г.П. Элементы финансовой математики. – М.: Математика (приложение к газете «Первое сентября»). - №27. – 1995.</li> <li>4. Водинчар М.И., Лайкова Г.А., Рябова Ю.К. Решение задач на смеси, растворы и сплавы методом уравнений//Математика в школе– 2001. - №4.</li> <li>5. Виленкин Н.Л. За страницами учебника математики. – М.: Просвещение,1998. -С.73</li> <li>6. Егерев В.К. и др. Сборник задач по математике для поступающих в вузы/под</li> </ol>

	ред. М.И. Сканава. - М.: Высшая школа, 2005.
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ.	Интерактивная доска, мультимедийный проектор, набор лабораторного оборудования, планшетный компьютер.

## Пояснительная записка

При разработке программы использовались следующие нормативно-правовые документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 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»;
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Программа «Математический калейдоскоп» демонстрирует учащимся применение математического аппарата к решению повседневных бытовых проблем каждого человека, вопросов рыночной экономики и задач технологии производства; имеет профориентационную направленность, ориентирует учащихся на обучение по естественнонаучному и социально-экономическому профилю. Познавательный материал программы будет способствовать не только выработке умений и закреплению навыков процентных вычислений, но и формированию устойчивого интереса учащихся к процессу и содержанию деятельности, а также познавательной и социальной активности.

**Направленность** дополнительной общеразвивающей программы «Математический калейдоскоп» (далее - программа) – естественнонаучная.

### **Цель программы:**

- сформировать понимание необходимости знаний процентных вычислений для решения большого круга задач, показав широту применения процентных расчетов в реальной жизни;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и

необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.

#### **Задачи:**

- сформировать умения производить процентные вычисления, необходимые для применения в практической деятельности;
- решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов;
- привить учащимся основы экономической грамотности;
- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

Данный курс предполагает компактное и четкое изложение теории вопроса, решение типовых задач, самостоятельную работу. Логический анализ содержания темы «Проценты» позволил выделить группы задач, которые и составили основу изучаемого курса. Каждой группе задач предшествует небольшая историческая и теоретическая справка. Кроме того, рассматриваются задачи с практическим содержанием, а именно такие задачи, которые связаны с применением процентных вычислений в повседневной жизни. Предлагаемые задачи различны по уровню сложности: от простых упражнений на применение изученных формул до достаточно трудных примеров расчета процентов в реальной банковской ситуации. Каждое занятие состоит из двух частей: задачи, решаемые с учителем, и задачи для самостоятельного (домашнего) решения.

#### **Основные формы организации учебных занятий:**

- лекции;
- практические работы по решению задач;
- работа с олимпиадными заданиями;
- викторина.

Курс является открытым, в него можно добавлять новые фрагменты, развивать тематику или заменять какие-либо сюжеты другими. Главное, чтобы они были небольшими по объему, интересными для учащихся, соответствовали их возможностям. Программа мобильна, т. е. дает возможность уменьшить количество задач по данной теме при установлении степени достижения результатов. Блочное построение курса дает возможность учащимся, пропустившим часть курса, спокойно подключиться к работе над другим разделом. Минимальные требования к оснащению учебного процесса: раздаточный материал для проведения практических работ.

#### **В результате изучения курса учащиеся должны уметь:**

- самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.

Программа «Математический калейдоскоп» имеет естественнонаучную направленность и предназначена для обучения детей 14-15 лет. Уровень программы: базовый.

Режим занятий - 2 занятия проводятся 2 раза в неделю, продолжительность занятия - 40 минут. Срок реализации программы - 2023-2024 учебный год, включая каникулярный период. Всего 60 занятий в год. Структура занятий выстроена с учетом здоровьесберегающих технологий. Занятия проводятся при постоянной смене деятельности.

#### Учебно-тематический план

№	Наименование тем курса	Количество часов		
		Всего часов	Теоретическая часть	Практическая часть
1.	Основные задачи на проценты. Процентные вычисления в жизненных ситуациях	10	3	7
2.	Экономические задачи: проценты по вкладу, проценты за кредит	10	3	7
3.	Производственные задачи: на движение, на совместную работу, на производительность	10	3	7
4.	Задачи на сплавы, смеси, растворы	11	3	8
5.	Решение практико-ориентированных задач	16	6	10
6.	Подготовка и защита проектной работы	2		2
7.	Заключительное занятие	1		1
<b>ИТОГО</b>		<b>60</b>	<b>18</b>	<b>42</b>

## Содержание программы

### **Тема 1. Проценты. Процентные вычисления в жизненных ситуациях. (10 часов)**

История появления понятия процентов; устраняются пробелы в знаниях по решению основных задач на проценты: а) нахождение процента от числа (величины); б) нахождение числа по его проценту; в) нахождение процента одного числа от другого. Актуализируются знания об арифметических и алгебраических приемах решения задач. Показ широты применения в жизни процентных расчетов. Введение базовых понятий экономики: процент прибыли, стоимость товара, заработная плата, бюджетный дефицит и профицит, изменение тарифов, пеня и др. Выполнение тренировочных упражнений.

Метод обучения: лекция, беседа, объяснение.

Форма контроля: проверка самостоятельно решенных задач, самостоятельная работа.

### **Тема 2. Экономические задачи: проценты по вкладу, проценты за кредит. (10 часа)**

Решение задач, связанных с банковскими расчетами: вычисление ставок процентов в банках; процентный прирост; определение начальных вкладов. Схемы распределения выплат. Выполнение тренировочных упражнений.

Форма занятий: объяснение, практическая работа.

Метод обучения: выполнение тренировочных задач.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

### **Тема 3. Производственные задачи: на движение, на совместную работу, на производительность. (10 часов)**

Рассмотрение различных видов задач, производственного типа: на выполнение плана работы, на соблюдение сроков доставки. Решение задач на производительность труда, поочередную и совместную работу. Рассмотрение упрощенных задач и расчетов, с реального производства ПАО СНГ.

Форма занятий: мозговой штурм, тренинг, групповая работа

Метод обучения: выполнение тренировочных задач.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

### **Тема 4. Задачи на смеси, сплавы, концентрацию. (11 часов)**

Усвоение учащимися понятий концентрации вещества, процентного раствора. Формирование умения работать с законом сохранения массы. Обобщение полученных знаний при решении задач с металлургическим и медицинским содержанием.

Форма занятий: комбинированные занятия.

Метод обучения: рассказ, объяснение, выполнение практических заданий.

### **Тема 5. Решение практико-ориентированных задач. (16 часов)**

Решение задач других профессиональных областей, тренировка умений применять арифметические действия и алгебраические преобразования в практических ситуациях, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности работников, различных специальностей.



Форма занятий: практическая работа.

Методы занятий: беседа, творческие задания.

Форма контроля: самостоятельная работа.

**Тема 6. Подготовка и защита проектной работы. (2 час)**

Выбрать профессиональную область, которая могла бы стать будущей профессией учащегося, определить основные направления работы (характеристика профессии, востребованность на рынке труда, расчетные составляющие) провести исследование, опрос, поисковую работу в сети интернет и обобщить полученную информацию в виде мини-проекта. Составить и решить 5 практико-ориентированных задач в данной профессиональной области.

**Тема 7. Заключительное занятие. (1 час)**

Викторина «Математический калейдоскоп».

**Календарно-тематическое планирование**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения по плану	Дата проведения фактически
<b>Тема 1. Проценты. Процентные вычисления в жизненных ситуациях</b>				
1.	Что такое процент? Решение трех стандартных задач	1	24.10.2023	
2.	Решение задач на проценты. Простые и сложные проценты	1	26.10	
3.	Решение задач на проценты. Простые и сложные проценты	1	31.10	
4.	Решение задач на проценты. Простые и сложные проценты	1	02.11	
5.	Решение задач на проценты составлением пропорции	1	07.11	
6.	Решение задач на проценты составлением пропорции	1	09.11	
7.	Решение задач на проценты составлением пропорции	1	14.11	
8.	Решение задач на проценты второго уровня – сложные проценты	1	16.11	
9.	Решение задач на проценты второго уровня – сложные проценты	1	21.11	
10.	Решение задач на проценты второго уровня – сложные проценты	1	23.11	
<b>Тема 2. Экономические задачи: проценты по вкладу, проценты за кредит</b>				

11.	Проценты в банковском деле – простые проценты: начисление, изменение годовых ставок	1	28.11	
12.	Проценты в банковском деле – простые проценты: начисление, изменение годовых ставок	1	30.11	
13.	Проценты в банковском деле – простые проценты: понижение и повышение годовых ставок	1	05.12	
14.	Геометрическая прогрессия в банковском деле	1	07.12	
15.	Геометрическая прогрессия в банковском деле	1	12.12	
16.	Проценты в банковском деле – схемы выплат по кредитам и вкладам	1	14.12	
17.	Аннуитет – схема выплат по кредитам равными платежами	1	19.12	
18.	Схема с дифференцированными платежами	1	21.12	
19.	Повышение и понижение стоимости товара, наценка и прибыль	1	26.12	
20.	Повышение и понижение стоимости товара, наценка и прибыль	1	28.12	
21.	Производительность труда и оплата труда, доход предприятия	1	09.01.2024	
22.	Производительность труда и оплата труда, доход предприятия	1	11.01	
23.	Логистические задачи на движение	1	16.01	
24.	Логистические задачи на движение	1	18.01	
25.	Логистические задачи на движение	1	23.01	
26.	Задачи на совместную и поочередную работу	1	25.01	
27.	Задачи на совместную и поочередную работу	1	30.01	
28.	Задачи на совместную и поочередную работу	1	01.02	
29.	Решение реальных	1	06.02	

	производственных задач			
30.	Решение реальных производственных задач	1	08.02	
31.	Основные понятия в задачах на «смеси», «сплавы», «концентрацию»	1	13.02	
32.	Основные понятия в задачах на «смеси», «сплавы», «концентрацию»	1	15.02	
33.	Понятие доли чистого вещества в смеси, процентного содержания чистого вещества	1	20.02	
34.	Понятие доли чистого вещества в смеси, процентного содержания чистого вещества	1	22.02	
35.	Основные этапы решения задачи на смеси	1	27.02	
36.	Решение задач на смеси составлением уравнения	1	29.02	
37.	Решение задач на смеси составлением уравнения	1	05.03	
38.	Решение задач на смеси составлением уравнения	1	07.03	
39.	Решение различных задач на смеси	1	12.03	
40.	Решение различных задач на смеси	1	14.03	
41.	Решение различных задач на смеси	1	19.03	
42.	Расчет стоимости путевки в санаторий. С учетом разных процедур, проживания, количества мест, развлечений	1	21.03	
43.	Расчетная работа в Excel. Рассчитывают минимальную и максимальную стоимость билетов, среднюю стоимость взрослого и детского билетов	1	26.03	
44.	Расчетная работа в Excel. Рассчитывают общую сумму прибыли фирмы, сумму выплат страховым агентам, наибольшую	1	28.03	

	и наименьшую сумму вклада, среднюю выплату денег струговым агентам			
45.	Понятие: рентабельность. Финансовые операции в процессе функционирования цветочного магазина	1	02.04	
46.	Финансовые операции в процессе функционирования цветочного магазина	1	04.04	
47.	Финансовые операции развлекательного центра, каналы распределения денежных ресурсов	1	09.04	
48.	Подсчет выручки, издержек и прибыли в процессе функционирования развлекательно центра	1	11.04	
49.	Подсчет выручки, издержек и прибыли в процессе функционирования развлекательно центра	1	16.04	
50.	Понятие: пенсионный фонд, стаж, премия, заработная плата.	1	18.04	
51.	Понятие: пенсионный фонд, стаж, премия, заработная плата.	1	23.04	
52.	Начисление заработной платы сотрудникам предприятия	1	25.04	
53.	Начисление заработной платы сотрудникам предприятия	1	30.04	
54.	Строительные и конструкторские расчеты.	1	02.05	
55.	Строительные расчеты: запас прочности, износ, угол наклона и искривление	1	07.05	
56.	Строительные расчеты: запас прочности, износ, угол наклона и искривление	1	14.05	
57.	Строительные расчеты: запас прочности, износ, угол наклона и искривление	1	16.05	
<b>Тема 6. Подготовка и защита проектной работы</b>				
58.	Подготовка и защита проектной работы	1	21.05	

59.	Подготовка и защита проектной работы	1	23.05	
<b>Тема 7. Заключительное занятие</b>				
60.	Итоговая проверочная работа	1	28.05	
<b>Итого</b>		<b>60</b>		

При реализации программы используются такие **виды контроля:**

- входной контроль проводится в форме тестирования;
- промежуточный контроль в форме фронтального опроса, самостоятельная работа;
- итоговый контроль в форме теоретического или практического зачета, защита проекта, викторина.

### **Условия реализации программы**

#### **Технические средства обучения**

- Мультимедийный компьютер.
- Мультимедийный проектор.
- Интерактивная доска.

### **Список литературы**

1. Никольский С.Н., Потапов М.К., Решетников Н.Н. Алгебра в 8 классе: методические материалы. - М.: Просвещение, 2002
2. Барабанов О.О. Задачи на проценты как проблемы словоупотребления//Математика в школе. – 2003. -№5. - С.50-59.
3. Башарин Г.П. Элементы финансовой математики. – М.: Математика (приложение к газете «Первое сентября»). - №27. – 1995.
4. Водинчар М.И., Лайкова Г.А., Рябова Ю.К. Решение задач на смеси, растворы и сплавы методом уравнений//Математика в школе– 2001. - №4.
5. Виленкин Н.Л. За страницами учебника математики. – М.: Просвещение,1998. -С.73
6. Егерев В.К. и др. Сборник задач по математике для поступающих в вузы/под ред. М.И. Сканави. - М.: Высшая школа, 2005.