

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Алтайского края**  
**Комитет Администрации Целинного района по образованию**  
**МБОУ «Бочкаревская СОШ имени Героя Советского Союза Д. И. Шкурата»**



**Принята на заседании**  
Педагогического совета  
Протокол от «31» августа 2023г.  
Протокол №1

**Утверждаю**  
Директор МБОУ «Бочкаревская СОШ  
имени Героя Советского Союза Д. И.  
Шкурата»  
Н. В. Бабинчук  
Приказ №76  
от «31» августа 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**  
*технической направленности*  
**«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 15-17 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор- составитель:  
Волянская И. А.

## Пояснительная записка

**Актуальность.** Слово «математика» в переводе с греческого означает «знание», «наука». Не говорит ли уже это о месте математики среди наук? Непрерывно возрастают роль и значение математики в современной жизни. В условиях научно-технического прогресса труд приобретает всё более творческий характер, и к этому надо готовиться за школьной партой. Всё больше специальностей, требующих высокого уровня образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека, способствует эстетическому воспитанию, пониманию красоты и изящества математических рассуждений. Изучение математики развивает воображение, пространственные представления. История развития математического знания даёт возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, судьбами великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Основная идея занятий по математике – помочь ребятам, интересующимся математикой, поддержать и развить интерес к ней, а ребятам, у которых математика вызывает те или иные затруднения, - помочь понять и полюбить её.

Образовательная деятельность осуществляется по общеобразовательным программам дополнительного образования в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детей, состоянием их соматического и психического здоровья и стандартами второго поколения (ФГОС).

**Новизна** данной программы определена федеральным государственным стандартом среднего общего образования.

Отличительными особенностями являются:

1. Определение видов организации деятельности учащихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы.
2. В основу реализации программы положены ценностные ориентиры и воспитательные результаты.
3. Ценностные ориентации организации деятельности предполагают уровневую оценку в достижении планируемых результатов
4. Достижения планируемых результатов отслеживаются в рамках внутренней системы оценки: педагогом, администрацией.

### **Цель программы:**

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

### **Задачи:**

#### **Обучающие задачи**

- учить способам поиска цели деятельности, её осознания и оформления;
- учить быть критичными слушателями;
- учить грамотной математической речи, умению обобщать и делать выводы;
- учить добывать и грамотно обрабатывать информацию;
- учить брать на себя ответственность за обогащение своих знаний, расширение способностей путем постановки краткосрочной цели и достижения решения.
- изучать, исследовать и анализировать важные современные проблемы в современной науке;
- демонстрировать высокий уровень надпредметных умений;

- достигать более высоких показателей в основной учебе;
- синтезировать знания.

### **Развивающие задачи**

- повысить интерес к математике;
- развивать мышление в ходе усвоения таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы;
- развивать эмоциональную отзывчивость
- развивать умение быстрого счёта, быстрой реакции.

### **Воспитательные задачи**

- воспитать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;
- воспитать эстетическую, графическую культуру, культуру речи;
- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмического мышления;
- развить пространственное воображение;
- 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;
- воспитать трудолюбие;
- формировать систему нравственных межличностных отношений;
- формировать доброе отношение друг к другу.

### **Возраст детей, участвующих в реализации данной программы**

Программа ориентирована на учащихся 15-17 лет. Формы и методы организации деятельности воспитанников ориентированы на их индивидуальные и возрастные особенности.

### **Сроки реализации**

## **дополнительной образовательной программы**

Дополнительная образовательная программа рассчитана на один год обучения, 105 учебных часа.

### **Принципы программы:**

#### ***Актуальность***

Создание условий для повышения мотивации к обучению математики, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.

#### ***Научность***

Математика – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.

#### ***Системность***

Программа строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач).

#### ***Практическая направленность***

Содержание занятий кружка направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в школьных и районных олимпиадах и других математических играх и конкурсах.

#### ***Обеспечение мотивации***

Во-первых, развитие интереса к математике как науке физико-математического направления, во-вторых, успешное усвоение учебного материала на уроках и выступление на олимпиадах по математике, успешная сдача ГИА.

#### ***Реалистичность***

С точки зрения возможности усвоения основного содержания программы – возможно усвоение за 34 занятия.

#### ***Курс ориентационный***

Он осуществляет учебно-практическое знакомство со многими разделами математики, удовлетворяет познавательный интерес школьников к

проблемам данной точной науки, расширяет кругозор, углубляет знания в данной учебной дисциплине.

### **Формы и режим занятий**

Занятия проводятся: 2 занятия в неделю.

Основными *формами образовательного процесса* являются:

- практико-ориентированные учебные занятия;
- творческие мастерские;
- тематические праздники, конкурсы, выставки;

На занятиях предусматриваются следующие *формы организации учебной деятельности*:

- индивидуальная (воспитаннику дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на мини-группы для выполнения определенной работы);
- коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, конкурсам).

Основные *виды деятельности учащихся*:

- решение занимательных задач;
- оформление математических газет;
- участие в математической олимпиаде, международной игре «Кенгуру»;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- проектная деятельность
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы.

## Ожидаемые результаты программы и способы их проверки

Личностными результатами изучения курса является формирование следующих умений:

- 1) ответственное отношение к учению;
- 2) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к познанию;
- 3) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 4) навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;
- 5) формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 6) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

*у учащихся могут быть сформированы:*

- 1) представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 2) коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 3) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 4) креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Для оценки формирования и развития личностных характеристик воспитанников (ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, положение ребенка в объединении, деловые качества воспитанника) используется

- простое наблюдение,
- проведение математических игр,

- опросники,
- анкетирование,
- психолого-диагностические методики.

**Метапредметными результатами** изучения курса являются:

**регулятивные**

*учащиеся научатся:*

- 1) формулировать и удерживать учебную задачу;
- 2) выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- 3) планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения познавательных задач;
- 4) предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- 5) составлять план и последовательность действий;
- 6) адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

**познавательные**

*учащиеся научатся:*

- 1) самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- 2) использовать общие приёмы решения задач;
- 3) понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 4) находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;

*учащиеся получают возможность научиться:*

- 1) устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 2) формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 3) видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;



4) устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

### **КОММУНИКАТИВНЫЕ**

*учащиеся научатся:*

1) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;

2) взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

Для отслеживания уровня усвоения программы и своевременного внесения коррекции целесообразно использовать следующие формы контроля:

- занятия-конкурсы на повторение практических умений,
- занятия на повторение и обобщение (после прохождения основных разделов программы),
- с
- участие в математических олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Кроме того, необходимо систематическое наблюдение за воспитанниками в течение учебного года, включающее:

- результативность и самостоятельную деятельность ребенка,
- активность,
- аккуратность,
- творческий подход к знаниям,
- степень самостоятельности в их решении и выполнении и т.д.

**Предметными результатами** изучения курса являются

формирование следующих умений:

1) работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной  
я  
(просмотр работ с их одновременной защитой ребенком),

- и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, обосновывать суждения, проводить классификацию;
- 2) пользоваться изученными математическими формулами;
  - 3) самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
  - 4) пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
  - 5) применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса;
  - б) самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

Проверка результатов проходит в форме:

- игровых занятий на повторение теоретических понятий (конкурсы, викторины, составление кроссвордов и др.),
- собеседования (индивидуальное и групповое),
- опросников,
- тестирования,
- проведения самостоятельных работ репродуктивного характера и др.

### **Структура занятия математического кружка**

- доклад кружковца 5-10 мин. ( по истории математики, об ученом – математике, о развитии современной математики, о математике в жизни человека и т.д.).
- решение задач, в том числе и повышенной сложности.
- решение задач занимательного характера и задач на смекалку.
- ответы на разные вопросы учащихся.

## Формы подведения итогов реализации программы

Итоговый контроль осуществляется в формах:

- тестирование;
- практические работы;
- творческие работы учащихся;
- контрольные задания.

Самооценка и самоконтроль определение учеником границ своего «знания - незнания», своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые ещё предстоит решить в ходе осуществления деятельности.

Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми.

## Учебный план

Наименование тем	Всего часов	В том числе		
		лекция	П/р	С/р
1. Подготовка к олимпиаде по математике.	27	3	18	6
2. Из истории математики	18	3	6	9
3. Занимательные задачи.	30	3	24	3
4. Старинные задачи.	12	3	9	
5. Прикладная математика.	18	3	12	3
<b>Итого</b>	<b>105</b>	<b>15</b>	<b>69</b>	<b>21</b>

## Тематическое планирование

<i>Но-мер</i>		<i>часов</i>	<i>Дата проведения</i>
---------------	--	--------------	------------------------

заня- тия	Тема занятия	все- го	лек - ция	П/р	С/р	по плану	по факт у
<b>Подготовка к олимпиаде по математике. 27 часов.</b>							
1-3	Сложные задачи на проценты.	9	3	3	3		
4-7	Текстовые задачи.	3		3	1		
8-9	Задачи районной олимпиады.	6	2	4			
<b>Из истории математики. 18 часов.</b>							
10	Гений 18 века – Леонард Эйлер.	3			3		
11	Н. И. Лобачевский – великий реформатор геометрии.	3			3		
12	Трагическая судьба Эвариста Галуа.	3			3		
13	Корифей математики 19 века П. Л. Чебышев.	3			3		
14	«Принцесса науки» С. В. Ковалевская.	3			3		
15	В. А. Стеклов, А. Н. Колмогоров.	3			3		
<b>Занимательные задачи. 30 часов.</b>							
16	Задачи на перекладывание спичек.	3		3			
17	Расшифровка текстов.	3		3			
18	Расшифровка ребусов.	3		3			
19	Математические софизмы.	3		3			
20-21	Задачи на взвешивания.	6		6			
22-25	Логические задачи.	12	3	6	3		
<b>Старинные задачи. 12 часа.</b>							
26	Задачи из «Арифметики Л. Н. Толстого».	3		3			
27	Задачи С. А. Рачинского.	3		3			
28	Индийские старинные задачи.	3		3			
29	Греческие, китайские старинные задачи.	3		3			
<b>Прикладная математика. 18 часов.</b>							
30	Математические фокусы.	3	3				
31	Кулинарные рецепты.	3		3			
32	Азбука Морзе.	3		3			
33	Не отрывая карандаш от бумаги.	3		3			
34	Быстрый счёт без калькулят.	6		6			
итого		105	11	61	24		

## **Основное содержание программы**

Программа включает в себя несколько блоков.

### Первый блок – «*Подготовка к олимпиаде по математике*».

Этот блок содержит различные задачи, при решении которых учащиеся будут развивать и совершенствовать своё логическое мышление.

**Цель:** развивать логическое мышление, учить решать нестандартные задачи, готовить учащихся к проведению олимпиады по математике.

**Формы:** мозговой штурм, эвристические беседы.

### Второй блок – «*Из истории математики*».

В этом блоке учащиеся познакомятся с жизнью и деятельностью самых выдающихся учёных-математиков России и их задачами, со старинными методами арифметических действий, со старинными российскими денежными единицами, мерами длины, веса.

**Цель:** пополнять интеллектуальный запас историко-научных знаний, формировать представление о математике как части общечеловеческой культуры, знакомить с гениями математики и их задачами.

**Формы:** беседы, конференции, экскурсии в прошлое.

### Третий блок – «*Занимательные задачи*».

В этот раздел входят текстовые задачи на смекалку и сообразительность, задачи на перекладывание спичек, на переливания, математические ребусы, софизмы и т. д.

**Цель:** развивать смекалку, находчивость, прививать интерес к математике.

**Формы:** развивающие игры, брейн-ринг, мозговой штурм, викторина.

### Четвёртый блок – «*Старинные задачи*».

В четвёртом блоке учащиеся познакомятся со старинными задачами и их решениями: из «Арифметики» Л. Ф. Магницкого (1703 год), из «Арифметики» Л. Н. Толстого, индийские (3 - 4, 11 века) и другие.

**Цель:** учить рассуждать, развивать творческое мышление, расширять кругозор, познакомить с задачами Л. Н. Толстого, Л. Ф. Магницкого, С. А. Рачинского и другими старинными задачами.

**Формы:** экскурсии в прошлое (работа с энциклопедией в Интернете), сообщения учащихся, мини-рефераты.

Пятый блок – «Прикладная математика».

Содержание: приёмы быстрого счёта; расчёт семейного бюджета с использованием компьютера; изготовление воздушного змея; вырезание из бумаги; задачи «одним росчерком»; азбука Морзе; математические фокусы; кулинарные рецепты.

**Цель:** показать применение математики в жизни на интересных и полезных примерах, познакомить с приёмами быстрого счёта.

**Формы:** развивающие игры, лекции, оригами.

**Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей**

**1. форм занятий, планируемых по разделам или темам**

лекции, мозговые штурмы, эвристические беседы, конференции, экскурсии в прошлое, развивающие игры, викторины, работа с энциклопедией в Интернете, сообщения учащихся, мини-рефераты.

*2. формы приёмов и методов организации учебно-воспитательного процесса (способы передачи содержания образования и способы организации детской деятельности).*

а) методы по источнику познания:

- словесный (объяснение, разъяснение, рассказ, беседа, дискуссия );
- практический (занимательные упражнения: кроссворды, викторины, загадки );
- наглядный (демонстрация, иллюстрирование);
- работа с книгой;
- видеометод.

б) по характеру познавательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный (восприятие и усвоение готовой информации);

- репродуктивный (работа по образцам);
- проблемный (беседа, проблемная ситуация, убеждение, игра, обобщение);
- частично-поисковый (выполнение вариантных заданий);
- исследовательский (самостоятельная творческая работа).

в) на основе структуры личности:

- методы формирования сознания, понятий, взглядов (рассказ, беседа, показ иллюстраций, индивидуальная работа );
- методы формирования опыта общественного поведения (упражнения, тренировки, игра);
- методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения (одобрение, похвала, порицание, поощрение, игровые эмоциональные ситуации, использование общественного мнения, примера и т.д.).

### **Материально-техническое оснащение**

Учебный класс с естественным и искусственным освещением, стол и стул для педагога, 12 столов и 24стула для обучающихся, доска, мел, чертёжные инструменты, наглядные пособия (таблицы, геометрические фигуры), компьютер, проектор, интерактивная доска, слайд-проектор.

### **Литература**

1. Петрарков И.С. Математические кружки в 8-10 классах: Кн. для учителя.- М.: Просвещение, 1987.
2. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5-11 класс. – М.: Айрис-пресс,2005.
3. Власова Т.Г. Предметная неделя математики в школе. – Ростов н/Д.: Феникс, 2006.
4. Иченская М.А. Отдыхаем с математикой: внеклассная работа по математике в 5-11 классах. – Волгоград: Учитель, 2008.

5. Мухаметзянова Ф.С. Математика в 5 классе в условиях ФГОС: рабочая программа и методические материалы: [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1 / Ф.С. Мухаметзянова; под общей ред. В.В. Зарубиной. — Ульяновск: УИПКПРО, 2012. — 104 с.

6. Педагогические технологии в реализации государственного стандарта общего образования. Математика/ авт.-сост. Ф.С. Мухаметзянова; под ред. Т.Ф. Есенковой, В.В. Зарубиной. - Ульяновск : УИПКПРО, 2007.

7. <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

### **Список литературы, рекомендуемый детям.**

1. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры: Кн. для учащихся 7-9 кл. ср. шк.- М.: Просвещение, 1990.

2. Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты. Очерки по истории математики: Пер. с франц. \_ М.: Мир, 1986.

3. Никольская И.Л., Семёнов Е.Е. Учимся рассуждать и доказывать: Кн. для учащихся 6 – 10 кл. ср. шк. – М.: Просвещение, 1989.

4. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка: Пособие для уч-ся. – М.: Просвещение, 1988.

5. Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В. Старинные занимательные задачи. – М.: Наука, 1988.



