

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЛИЦЕЙ № 57 (БАЗОВАЯ ШКОЛА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК)»**

**ПРИНЯТА**

Педагогическим советом  
ГБОУ СО «Лицей № 57  
(Базовая школа РАН)»  
Протокол №1 от 30.08.2023г.

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом директора  
ГБОУ СО «Лицей № 57  
(Базовая школа РАН)»  
от «30» августа 2023г. №299-од  
Л. А. Козырева



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
внеурочной деятельности  
«Математическое творчество»  
(общеинтеллектуальное направление)**

**Модифицированная программа**  
Возраст обучающихся – 11 - 12 лет (5 класс)  
Срок реализации – 1 год

Составитель:  
Семкина О.Н.  
учитель математики

Тольятти

2023г.

## 1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Программа внеурочной деятельности по математике «Математическое творчество» для учащихся 5 – х классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения основного общего образования.

Программа курса основана на программе по математике Н.А. Криволаповой «Внеурочная деятельность. 5 – 8 классы», материалов следующих методических пособий по математике: Т.Б. Анфимова «Математика. Внеурочные занятия», А.В. Фарков «Внеклассная работа по математике. 5 – 11 классы», А.В. Фарков «Математические кружки в школе. 5 - 11 классы», А.В. Фарков «Математические олимпиады в школе. 5 – 11 классы».

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностными результатами** является

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно - деятельностного подхода в обучении.

Для оценки формирования и развития личностных характеристик воспитанников (ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, положение ребёнка в коллективе, деловые качества) используются:

- простое наблюдение,
- проведение математических игр,
- опросники, анкетирование,
- психолого – диагностические методики.

**Метапредметными** результатами внеурочной деятельности по математике является формирование универсальных учебных действий (УУД).

**Регулятивные УУД:**

- самостоятельно *обнаруживать* и формулировать учебную проблему, определять цель внеурочной деятельности, выбирать тему проекта;

- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, *сверять* свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе **и корректировать план**);
- в диалоге с учителем *совершенствовать* самостоятельно выработанные критерии оценки.

*Средством формирования* регулятивных УУД служат технология системно - деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и контроль успехов.

### **Познавательные УУД:**

- *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
- *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- *создавать* математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- *вычитывать* все уровни текстовой информации.
- *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

*Средством формирования* познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника.

- Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.
- Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.
- Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.
- Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.
- Независимость и критичность мышления.
- Воля и настойчивость в достижении цели.

### **Коммуникативные УУД:**

- самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;
- в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;
- учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

*Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного обучения, организация работы в малых группах, также использование на занятиях технологии личностно - ориентированного и системно - деятельностного обучения.*

**Предметными результатами** являются следующие умения.

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание:

- названий и последовательности чисел в натуральном ряду в пределах 1 000 000 (с какого числа начинается этот ряд, как образуется каждое следующее число в этом ряду);
- как образуется каждая следующая счётная единица;
- названия и последовательность разрядов в записи числа;
- названия и последовательность первых трёх классов;
- сколько разрядов содержится в каждом классе;
- соотношение между разрядами;

- сколько единиц каждого класса содержится в записи числа;
- как устроена позиционная десятичная система счисления;
- единицы измерения величин (длина, масса, время, площадь), соотношения между ними;
- десятичных дробях и правилах действий с ними;
- *сравнивать* десятичные дроби;
- *выполнять* операции над десятичными дробями;
- *преобразовывать* десятичную дробь в обыкновенную и наоборот;
- *округлять* целые числа и десятичные дроби;
- *находить* приближённые значения величин с недостатком и избытком;
- *выполнять* приближённые вычисления и оценку числового выражения;
- *выявлять* функциональную связь между группами величин (цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние; производительность труда, время работы, работа).
- *выполнять* устные вычисления (в пределах 1 000 000) в случаях, сводимых к вычислениям в пределах 100, и письменные вычисления в остальных случаях; выполнять проверку правильности вычислений;
- *выполнять* умножение и деление с 1000;
- *вычислять* значения числовых выражений, содержащих 3–4 действия со скобками и без них;
- *решать* простые и составные текстовые задачи;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства.

С целью отслеживания результатов и своевременного внесения коррекции можно использовать такие формы контроля:

- в начале каждого занятия проводить соревнования, игры, конкурсы, мини – олимпиады включая в них по 2 – 3 задачи, аналогичные рассмотренным,
- наблюдение за степенью активности, самостоятельности,
- использование творческого подхода к получению знаний,
- Творческие выходы: выступления на разноуровневых конференциях, конкурсах, выступления с сообщениями, выступлениями - самопрезентациями.

Для диагностики интересов обучающихся используются:

методика диагностики мотивации учения и эмоционального отношения к учению Ч.Д.Спилберга (модификация А.Д.Андреевой),  
анкета изучения мотивов посещения курса,  
анкета «Определение интересов обучающихся».

Для диагностики психического развития обучающихся используются:

- ~ прогрессивные матрицы Равена (изучение уровня развития интеллекта);
- тест П.Торренса (изучение развития креативности, вербального интеллекта).

## **2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

Курс реализуется в 5 классах, объем часов в год – 34, периодичность проведения занятий – 1 час в неделю.

В качестве основных трех форм проведения занятий для учащихся 5 классов предложены комбинированное тематическое занятие, повторение, соревнования. При этом соревнования проводятся через каждые 4 – 6 тематических занятий. Программа предусматривает разноуровневые задания для самостоятельной работы: первое - доступное для всех учащихся, второе – более трудное, а третье предложено на повторение или на материал, который будет рассматриваться на следующем занятии.

### **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ**

#### **Тема № 1. *Поиски закономерностей (4 ч.)***

Однородные и неоднородные величины. Действия с именованными числами. Величины как характеристики различных объектов. Описание величин. Анализ текстов. Моделирование отношений между однородными величинами с помощью чертежей и схем.

#### **Тема № 2. *Задачи на сравнение (6 ч.)***

Два способа сравнения величин: разностное и кратное сравнение. Текстовые задачи на отношение кратности величин.

#### **Тема № 3. *Римские цифры (6 ч.)***

Исторический очерк развития понятия числа.

#### **Тема № 4. *Расшифровка записей (6 ч.)***

Раздел предусматривает темы «Головоломки», «Числовые ребусы». Они имеют преимущественно характер математических развлечений. Ложные и другие ошибки. Обманчивая наглядность. Восстановление пропущенных цифр. Обнаружение закономерностей и их проверка.

### **Тема № 5. В стране удивительных чисел (6 ч.)**

Числа – великаны. Числа – карлики. Сведения из истории.

### **Тема № 6. Десятичная запись натурального числа (6 ч.)**

Развитие понятия числа. Непозиционные и позиционные системы счисления. Множество натуральных чисел. Сведения из истории: шестидесятиричная система счисления, Древний Вавилон, возникновение десятичной системы счисления.

Понятие графа. Степени вершин. Число ребер графа. Связные графы. Циклы. Эйлеровы графы. Деревья. Плоские графы.

## **ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

На одном из первом внеурочном занятии по математике надо рассказать обучающимся, чем будут заниматься на занятиях (о содержании программы), что нового и интересного узнают ребята (актуальность содержания), в чем польза этих занятий (практическая значимость), как они будут проходить (формы занятий), выявить желающих заниматься в той или иной форме (проведение анкетирования).

На первых занятиях можно выработать своеобразный Устав (права и обязанности учащихся). Также данный коллектив может иметь свое название, эмблему, девиз.

#### **Основные формы проведения занятий курса**



#### *Комбинированное тематическое занятие.*

Примерная структура данного занятия:

~ Выступление учителя (или доклад учащихся) по избранному вопросу на 5 – 15 минут.

~ Основная часть – самостоятельное решение задач по определенной теме учащимися, причем в числе этих задач должны быть и задачи повышенной трудности. Число задач: 3 – 5 (зависит от темы занятия). После решения первой из задач всеми или большинством учащихся один из учащихся производит ее разбор для всех. Учитель по ходу решения задач формулирует выводы, делает обобщения.

~ Решение задач занимательного характера, задач на смекалку, разбор математических софизмов, фокусов, проведение математических игр и развлечений.

~ Ответы на вопросы учащихся.

Выступление учителя, основная часть в тематическом занятии занимают 60 – 80 % времени.

Остальное время распределяется на решение задач занимательного характера, устных упражнений, игры, фокусы и т. п. Также в это время можно: заслушать небольшие сообщения (рассказ) учителя или ученика по некоторому вопросу (биографии видных математиков, интересные факты из истории математики, интересные приемы счета, сообщение о новой интересной книге по математике для учащихся, краткое изложение некоторого математического вопроса).

Время и место этой части занятия определяет учитель.

► Конкурсы по решению математических задач, олимпиады, игры.

Такого рода занятия лучше проводить систематически, через 4 – 6 тематических занятий, это будет своеобразный итог работы за 1 – 2 месяца. Но обязательно и в конце учебного года.

При такой форме организации занятия, все оно посвящается какому – то соревнованию, конкурсу.

В качестве примера такие соревнования, как:

- ~ нестандартная олимпиада,
- ~ математическая карусель,
- ~ математический бой, устная олимпиада,
- ~ математическая регата.

► Разбор заданий школьной, городской олимпиады; анализ ошибок, сделанных учащимися.

► Решение задач на разные темы (чаще при подготовке к олимпиадам, конкурсам, на повторение).

Также могут быть и другие формы, менее получившие распространение в практике, например:

- Изготовление моделей для уроков математики.
- Доклады, беседы по математике (чаще в неделю Математики, к юбилеям известных математиков).
- Сообщение учащегося о результате, который им получен, о задаче, которую он сам придумал и решил.
- Чтение отрывков из художественных произведений, связанных с математикой. Например, из книги И. Ф. Шарыгина «Уроки дедушки Гаврилы, или «Развивающие каникулы».
- Просмотр видеофильмов, кинофильмов по математике.

Занятия курса по внеурочной деятельности «Математическое творчество» с учащимися могут осуществляться в самых разнообразных видах и формах. Условно можно выделить три основных вида работы.

1. Индивидуальная работа – работа с учащимися с целью руководства внеклассным чтением по математике, подготовкой докладов, рефератов, математических сочинений, изготовление моделей, работа с консультантами, подготовка к участию в школьном, городском или областном турах олимпиады всероссийской олимпиады школьников, в других разноуровневых конкурсах и фестивалях.
2. Групповая работа – систематическая работа, проводимая с постоянным коллективом учащихся.
3. Массовая работа – работа, проводимая с большим детским коллективом. К такому виду относятся вечера, научно – практические конференции, конкурсы, олимпиады, соревнования.

На практике все эти три вида работы по математике тесно связаны друг с другом.

Однако учителю не следует отдавать предпочтение какой-либо одной форме или виду работы, методу изложения. Вместе с тем, памятуя о том, что на занятиях по математике самостоятельная работа должна занять ведущее положение, следует все чаще применять решение задач, рефераты, доклады, семинары – дискуссии, чтение учебной и научно – популярной литературы.

Основными принципами, используемыми при проведении внеурочных занятий по математике, являются:

- регулярность;
- опережающая сложность;
- смена приоритетов (при решении достаточно трудных задач отдается приоритет идее; при решении стандартных, простых задач главное – правильный ответ);
- вариативность (сравнение различных методов и способов решения одного и того же уравнения или задачи),
- анализ ошибок (прежде чем приступить к выполнению очередного задания, необходимо проанализировать причины неудач, имевшихся при выполнении предыдущего),
- моделирование реальных ситуаций (за годы обучения в школе у ученика складывается ряд стереотипов, многие из которых следует изжить; так, например, школьник привык, что правильность решения можно проверить, заглянув в ответ, школьные контрольные работы, состоящие из двух вариантов, также позволяют сверить друг у друга ответы; надо научиться работать без ответа, научиться приемам, формальным и интуитивным, с помощью которых можно проверить полученный ответ),
- выработка стиля работы (в большинстве случаев школьник, достаточно хорошо оформляя «чистовик», не умеет грамотно и красиво работать в «черновике»),

- быстрое повторение (время от времени полезно просматривать уже решенные ранее задачи, стараясь в уме проследить весь ход решения от начала до конца, отмечая трудности, особенно выделяя те задачи, которые в свое время не были решены самостоятельно)

Используя эти принципы, необходимо учитывать психологические особенности учащихся.

Подготовка занятия по математике учителем может осуществляться по следующему плану:

1. Изучить все вопросы, намеченные на данное занятие.
2. Решить все подобранные задачи вновь.
3. Выяснить, что в предложенном материале является наиболее интересным и наиболее трудным.
4. Расположить задачи для решения на занятии по сложности (или трудности). При этом задач с большими выкладками на занятии не брать. Акцент сделать на задачах с интересной идеей.
5. Иногда можно предложить учащимся переформулировать текст задач, придумать самим новую фабулу и т. д.
6. В случае затруднений у обучающихся в решении задачи, надо предусмотреть более простую задачу (подготовительную).
7. Для реализации дифференцированного подхода применять и задачи «двойники» (т. е. задачи с одной идеей, но разного уровня трудности).
8. Применять и задачи с ошибками; задачи, содержащие материалы сегодняшнего дня.
9. Использовать предварительные задачи к будущим занятиям.
10. Иметь всегда в запасе интересный занимательный материал.

Желательно, чтобы все учащиеся приняли участие в подготовке занятий. Наиболее подходящим самостоятельным делом для учащихся 5 классов является подготовка сообщения (на принципе добровольности).

Основные методические рекомендации по подготовке сообщения учащимися.

1. Перед тем как предложить подготовку сообщения ученику, учитель должен показать образец выступления с сообщением учащимся и продумать темы.

Примерные темы сообщений для учащихся 5 классов:

- Числа – великаны и числа малютки.
- История календаря.
- Геометрия в Древнем Египте.
- Теорема Пифагора и пифагоровы числа.

- От Евклида до Лобачевского.
2. Начинать подготовку сообщений учащимися надо с небольших выступлений, например:
- изложение решения некоторых задач;
  - сообщение условия некоторых задач;
  - подготовка краткой справки об ученом – математике, о термине;
  - показ математического фокуса, софизма, правил счета.

И только после того, как данное выступление было грамотно и интересно подготовлено учащимися, ему можно поручить более серьезное задание: подготовку сообщения.

- ~ Давать задание необходимо за месяц до проведения занятия.
- ~ Порекомендовать учащемуся литературу; дать указания по плану и узловым моментам выступления. (Иногда перед подготовкой доклада предложить задачу по теме доклада, а саму литературу дать через неделю).
- ~ Определить время для выступления. Пусть ученик напишет доклад, прослушает свое сообщение.
- ~ Через 2 недели проверить, что сделано, оказать помощь.
- ~ За неделю до выступления просмотреть конспект, послушать сообщение, проверить наглядность.
- ~ После окончания сообщения учителю необходимо отметить его достоинства и недостатки.

#### Основные требования к сообщению:

- ~ текст сообщения ученику лучше излагать своими словами,
- ~ все новые термины должны быть разъяснены,
- ~ в начале сообщения объяснить значение темы, чем она может быть интересна для присутствующих,
- ~ выделить основные понятия, основную идею в сообщении,
- ~ продолжительность сообщения: 7 – 15 минут,
- ~ выступать с сообщением могут и родители учащихся,
- ~ подготовить компьютерную презентацию.

Для того, чтобы все учащиеся знали о том, чем занимаются ребята на внеурочных занятиях по математике, желательно, чтобы их работа была освещена в математической газете. Также для достижения целей, поставленных учителем перед своими учащимися, необходимо, чтобы:

- ~ учащиеся на занятиях вели аккуратные записи,
- ~ материалы, рассматриваемые на занятиях, были основой проведения различных математических соревнований,
- ~ систематически повторять материал, в том числе рассмотренный и в прошлые годы,
- ~ на уроках учитель при изучении программного материала всячески поощрял знания, умения и идеи, которые ученики получили на дополнительных занятиях.

Обучающиеся принимают участие в следующих разноуровневых мероприятиях: конференциях, семинарах, праздниках, привлекаются к участию в олимпиадах и конкурсах, пользуются библиотечным фондом.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Кол – во часов			Дидактическое обеспечение	Творческий выход
		Теор.	Прак.	Инд.		
1	Поиски закономерностей	2	2		Учебники по математике, журналы «Квант», «Математика в школе», дид. материал по мат., таблицы, научно – популярная лит - ра	Игра – конкурс, самопрезентация
2	Задачи на сравнение	3	3		Учебники по математике, журналы «Квант», «Математика в школе», дид. материал по мат., таблицы, научно – популярная лит - ра	Соревнование
3	Римские цифры	3	3	1	Учебники по математике, журналы «Квант», «Математика в школе», дид. материал по мат., таблицы, научно – популярная лит - ра	Сообщения, беседы по математике
4	Расшифровка записей	3	3	1	Учебники по математике, журналы «Квант», «Математика в школе», дид. материал по мат.,	Сообщения, беседы по математике, конкурс

					таблицы, научно – популярная лит - ра	
5	В стране удивительных чисел	3	3	1	Учебники по математике, журналы «Квант», «Математика в школе», дид. мат. по мат.,таблицы, научно – популярная лит - ра	Математическая карусель
6	Десятичная запись натур. числа	3	3	1	Учебники по математике, журналы «Квант», «Математика в школе», дид. материал по мат., таблицы, научно – популярная лит - ра	Игра, сообщения, беседы по математике
	Итого	17	17			34