

**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 29 августа 2023 г. № 299-од
Л.А.Козырева



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Математическое творчество»**

(внеурочная деятельность
по учебным предметам образовательной программы)

Модифицированная программа

Возраст обучающихся – 13 - 14 лет (7 классы)

Срок реализации – 1 год

Тольятти

2023г.

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Программа внеурочной деятельности по математике «Математическое творчество» для учащихся 7 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 учебников;
- представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно - деятельностного подхода в обучении, технология оценивания.

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* проблему во внеурочной деятельности; *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;

– *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

– *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;

– работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);

– *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;

– *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);

– свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;

– в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;

– самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

– *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;

– *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Средством формирования регулятивных УУД служат технология системно-деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных 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 :

- *решать* линейные уравнения с одной неизвестной;
- *решать* системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения;
- *решать* текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем;
- *выполнять геометрические построения с помощью линейки и циркуля;*
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

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

Занятия по математике проводятся 1 раз в неделю, в год – 34 занятия.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ

- **Тема № 1. Знакомство с некоторыми методами решения задач (4 ч)**

Нестандартные текстовые задачи: задачи на отыскание оптимальных значений, задачи с ограничениями на неизвестные (ограничения в виде неравенств, целочисленность неизвестных), нестандартные методы решения (графические методы, перебор вариантов и т. д.)

- **Тема № 2. Проценты (4 ч)**

Решение задач на проценты разных видов. Исторические сведения. Старинные задачи.

- **Тема № 3. Мир задач (4ч)**

Основные типы текстовых задач: на движение, работу, смеси и сплавы. Этапы решения задач: выбор неизвестных, составление уравнений, решение, проверка и анализ решения.

- **Тема № 4. Геометрические преобразования (4 ч)**

Построения с помощью циркуля и линейки. Общая схема решения задач на построение. Задачи на построение треугольников, окружностей, касательных к окружности. Необычные построения (построения с помощью одной линейки, одного циркуля, на ограниченном куске плоскости). Построения с помощью двусторонней линейки, угольника. Сведения из истории: классические задачи, неразрешимые с помощью циркуля и линейки.

- **Тема № 5. Пересечение и объединение (4 ч)**

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Подмножество. Пустое множество. Операции над множествами. Числовые множества. Характеристическое свойство.

- **Тема № 6. Алгебраические задачи (6ч)**

Преобразование алгебраических выражений. Решение алгебраически задач с занимательным сюжетом, приводящих к решению квадратных уравнений.

- **Тема № 7. Круги Эйлера (4 ч)**

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

- **Тема № 8. Заглядывая в будущее (4 ч)**

Решение задач на построение. Софизмы: «окружность имеет два центра», «два перпендикуляра к прямой, проведенной из одной точки», «две пересекающиеся прямые, параллельные третьей».

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

На 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 дополнительных занятий по математике.

▶ Комбинированное тематическое занятие.

Примерная структура данного занятия:

~ Выступление учителя (или сообщение 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. При этом наиболее трудные задачи, предложенные для самостоятельного решения, прорешивает и сам учитель. 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.
- ▶ Заслушивание рефератов учащихся (обычно применяется с 7 класса).
- ▶ Разбор заданий городской (районной) 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:

- ▶ Разбор задач, заданных домой.
- ▶ 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 следующие 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 дополнительных 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 7 классов является подготовка сообщения.

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 7 классов:

- 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, компьютерную презентацию.
- ~ 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,
- ~ применять наглядность.

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 аккуратно записи,
- ~ в журнале занятий фиксировался рассматриваемый материал,
- ~ 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 занятиях.

С целью отслеживания уровня усвоения программы 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.

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

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Кол – во часов			Дидак. обеспечение	Творческие выходы
		Теор.	Прак.	Инд.		
1	Знакомство с некоторыми методами решения задач	2	2		Учебники по математике, журналы «Квант», «Математика в школе», дид. материал по мат., таблицы, научно – популярная лит - ра	Игра – конкурс, самопрезентация
2	Проценты	2	2	1	Учебники по математике, журналы «Квант», «Математика в школе», дид. материал по мат., таблицы, научно – популярная лит - ра	Игра - соревнование
3	Мир задач	2	2		Учебники по математике, журналы «Квант», «Математика в школе», дид. материал по мат., таблицы, научно – популярная лит - ра	Сообщения, беседы по математике
4	Геометрические преобразования	2	2		Учебники по математике, журналы «Квант»,	Сообщения, беседы по математике

					«Математика в школе», дид. материал по мат., таблицы, научно – популярная лит - ра	
5	Пересечение и объединение	2	2		Учебники по математике, журналы «Квант», «Математика в школе», дид. материал по мат., таблицы, научно – популярная лит - ра	Математическая карусель
6	Алгебраические задачи	3	3		Учебники по математике, журналы «Квант», «Математика в школе», дид. материал по мат., таблицы, научно – популярная лит - ра	Конкурс, сообщения, беседы по математике
7	Круги Эйлера	2	2	1	Учебники по математике, журналы «Квант», «Математика в школе», дид. материал по мат., таблицы, научно – популярная лит - ра	Соревнование
8	Заглядывая в будущее	2	2	1	Учебники по математике, журналы «Квант», «Математика в школе», дид. материал по мат., таблицы, научно – популярная лит - ра	Сообщения, беседы по математике, игра
	Итого	17	17			34