

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Самарской области  
«Лицей №57 (Базовая школа Российской академии наук)»

**ПРИНЯТА**

Педагогическим советом  
Протокол № 1 от 31.08.2021г.

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом директора  
ГБОУ СО «Лицей №57  
(Базовая школа РАН)»  
№ 265-о.д. от 31.08.2021г.

  
\_\_\_\_\_  
Л.А.Козырева



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности  
«Занимательная математика»  
(общеинтеллектуальное направление)

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

Составитель:  
Мелентьева Н.В.  
учитель математики

Тольятти  
2021 год

## 1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Программа внеурочной деятельности по математике «Занимательная математика» 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 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 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 технология оценивания 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* задачи с помощью принципа Дирихле;
- *решать* логические задачи с помощью графов;
- *решать* простейшие задачи на осевую и центральную симметрию;
- *решать* простейшие задачи на разрезание и составление геометрических фигур;
- *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**

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 6 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.

### **ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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

На одном из первых внеурочных занятий по математике (в сентябре) 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 доклад учащихся) по избранному вопросу на 5 – 15 минут.

~ Основная часть – 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, мини - 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.

▶ Сообщения, 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 видеofilьмов, кинофильмов по математике.

Таким образом, 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 сообщений, 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, 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 6 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 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, 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,
- выступления на разноуровневых конференциях, конкурсах, выступления с сообщениями, выступлениями - самопрезентациями.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Разделы программы	№	Темы занятий	Формы проведения занятий	Планируемый результат	Кол-во часов
Знакомство	1	Нулевой цикл «Знакомство»	Беседа	Получение знаний о математике, ее значении в жизни человека и ее связях с другими науками	1
	2	Нулевой цикл «Знакомство»	Беседа	Выявление логических и математических способностей учащихся	1
Сюжетные задачи и ребусы	3	Сюжетные задачи, решаемые с конца	Обсуждение практикум	Получение представления о сюжетных задачах	1
	4	Сюжетные задачи, решаемые с конца	Обсуждение практикум	Получение знаний о способах решения задач	1
	5	«Переправы»	Обсуждение практикум	Получение знаний о способах решения задач	1
	6	Ребусы	Практикум соревнование	Получение представления о ребусах и их видах	1
	7	Числовые ребусы	Практикум соревнование	Овладение техниками решения числовых ребусов	1
Геометрия	8	Геометрия: задачи на разрезание	Беседа моделирование	Получение знаний о задачах на разрезание, познакомится с простыми задачами	1
	9	Геометрия: задачи на разрезание	Беседа моделирование	Овладение навыками решения задач на разрезание	1
	10	Геометрия: лист Мебиуса	Беседа моделирование	Получение представление о Мебиусе, провести	1

				эксперименты с листом Мебиуса	
	11	Математическое соревнование (повторение)	Игра	Обобщение знаний, полученных на предыдущих занятиях	1
<b>Знакомство с логикой</b>	12	Пересечение и объединение множеств. Круги Эйлера	Исследовательская работа	Получение знаний о множествах.	1
	13	Пересечение и объединение множеств. Круги Эйлера	Исследовательская работа	Получение знаний о множествах.	1
	14	Знакомство с логикой: «все», «некоторые», отрицание	Исследовательская работа	Получение представления о науке логике.	1
	15	Логические задачи	Игра практикум	Овладение навыками решения логических задач	1
	16	Логические задачи	Игра практикум	Овладение навыками решения логических задач	1
	<b>Занимательные задачи</b>	17	Задача Пуассона (задачи на переливания)	Обсуждение практикум	Изучение решения задач на переливание различными методами
18		Задача Пуассона (задачи на переливания)	Обсуждение практикум	Изучение решения задач на переливание различными методами	1
19		«Обходы»	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
20		«Обходы»	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
21		«Взвешивания»	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
22		«Взвешивания»	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
23		Математическое соревнование (повторение)	Игра	Обобщение знаний, полученных на предыдущих занятиях	1
24		Сумма и среднее арифметическое	Обсуждение практикум	Умение применять знания для решения практических задач	1
25		Задачи на четность: чередование	Исследовательская работа	Получение знаний о задачах на четность	1
26		Задачи на четность: чередование	Исследовательская работа	Изучение решения задач	1
27		Задачи на	Исследовательская	Изучение решения задач	1

		четность: разбиение на пары	работа		
	28	Примеры и конструкции	Обсуждение	Изучение решения задач	1
	29	Занимательные задачи на проценты	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
	30	Занимательные задачи на проценты	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
<b>Текстовые задачи</b>	31	Задачи на совместную работу	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
	32	Задачи на совместную работу	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
	33	Повторение, подготовка к игре	Повторение	Обобщение знаний, полученных на предыдущих занятиях	1
	34	Математическая игра	Игра	Обобщение знаний, полученных на предыдущих занятиях	1