МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.Г. БЕЛИНСКОГО

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра «Математическое образование»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль «Математика»

Форма обучения: очная

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

бакалаврская работа на тему:

«Содержание и методическое обеспечение математического кружка по теме «Решение олимпиадных задач» в 6 классе»

Студент 04.06.22 (подпись, дата) Косникова Галия Юсефвона (ФИО полностью)

Руководитель 04.06.22 (подпись, дата) Глебова М.В. (фамилия, инициалы)

Нормоконтролёр 29.06.22 (подпись, дата) Журавлева Е.Г. (фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 21.06.22 № 11)

Заведующий кафедрой 21.06.22 (подпись, дата) Паньженский В.И. (фамилия, инициалы)

Работа защищена с оценкой хор (протокол заседания ГЭК от 07.07.22 № 16)

Секретарь ГЭК 07.07.22 (подпись, дата) Журавлева Е.Г. (фамилия, инициалы)

Пенза 2022

Оглавление

Введение **3**

Глава1. Теоретические основы и анализ методических подходов организации и проведению школьных олимпиад по математике **6**

1.1.Методические особенности математического кружка по решению олимпиадных задач 6

1.2. Анализ содержания школьных олимпиад по математике в средней школе 11

1.3.Анализ школьных учебников средней школы на предмет наличия олимпиадных задач по математике 22

Глава 2. Содержание и методическое обеспечение математического кружка по теме «Решение олимпиадных задач» в 6 классе **31**

2.1.Разработка факультативного курса по математике на тему «Решение олимпиадных задач» в 6 классе 31

2.2.Содержание и методические рекомендации по организации факультативного курса по решению олимпиадных задач по математике 35

2.3.Технологическая карта занятия по решению олимпиадных задач по математике 47

2.4.Тематическая игра «Математический лабиринт» как средство организации курса по решению олимпиадных задач по математике 58

Заключение **64**

Список используемой литературы **66**

Приложение **70**

Введение

Современные условия, которые модернизируют системы образования России, влекут за собой решения такой задачи как формирование компетенций, способствующих успешной самореализации учащихся в обучении и дальнейшей трудовой деятельности. Одним из успешных механизмов достижения хорошего результата обучения у обучающихся, является интеграция урочной и внеурочной форм работы, в частности и при обучении математике.

Формирование конкурентоспособного специалиста, способного к решению нестандартных задач, выявлению и постановке проблем, поиску оптимальных способов их решения, является основной задачей, стоящей перед системой образования. Решение этой задачи должно охватывать все уровни общего и профессионального образования.

Одно из направлений, обеспечивающих решение обозначенной задачи, связано с использованием форм работы, повышающих мотивацию обучающихся к изучению математики. Это кружковые занятия, олимпиады, конкурсы.

Между тем обучение решению нестандартных задач на раннем этапе при подготовке к олимпиадам могло бы развивать математические способности и интерес к предмету у учащихся и повышать квалификацию учителей массовой школы.

Проблемам подготовки к олимпиадам по математике были посвящены следующие диссертационные исследования Г.И. Алексеевой, И.С. Петракова, Г.А. Тонояна [1], [21], [24]. Освещены научные труды по подготовке и проведению олимпиад по математике таких авторов как Ю. А.Дробышев, И. В. Дробышева [8].

Не менее важно, что решение различных видов олимпиадных задач ориентировано на овладение обучающимися такими компетенциями, как

восприятие и анализ информации, постановка цели, выдвижение гипотезы, её обоснование, лежащими в основе исследовательской деятельности.

Однако, на сегодняшний день отсутствие готовых методических решений по обеспечению математического кружка по теме «Решение олимпиадных задач» влечет исследование данного вопроса. Поэтому, создание учебной программы факультативного занятия по математике для подготовки к олимпиадам обусловлено необходимостью развития заинтересованности математикой детей. Учебная программа ориентирована на учащихся 6-х классов. Тематика кружковых занятий опирается на базовую программу, но позволяет шире освещать традиционные вопросы, используя интересные математические задачи и упражнения творческого характера.

Цель выпускной квалификационной работы: описать основные положения методики подготовки обучающихся к олимпиадам на занятиях математического кружка в 6 классе.

Объект исследования: обучение математике в средней школе.

Предмет исследования: методика подготовки к олимпиадам назанятиях математического кружка в 6 классе.

Задачи исследования:

1. Изучить методические особенности математического кружка по решению олимпиадных задач.
2. Провести сравнительный анализ школьных олимпиад, проводимых в традиционной и интерактивной формах.
3. Провести сравнительный анализ школьных учебников на предмет содержания задач нестандартного характера.
4. Разработать методические рекомендации для организации математического кружка по решению олимпиадных задач.
5. Построить технологическую карту математического кружка по решению олимпиадных задач для использования её на практике.

6. Привести пример организации факультативного мероприятия по подготовке и решению олимпиадных задач в виде математической игры.

Для решения поставленных задач использовались следующие *методы исследования:* анализ психолого-педагогической, научно-методической, учебной литературы, нормативных документов, материалов научно-практических конференций; изучение опыта работы педагогов.

Практическая значимость исследования заключается в разработке программы факультатива по математике по теме «Решение олимпиадных задач» в 6 классеи возможности её использования в деятельности педагога в процессе обучения математике.

Глава1. Теоретические основы и анализ методических подходов организации и проведению школьных олимпиад по математике

1.1. Методические особенности математического кружка по решению олимпиадных задач

Математический кружок – это объединение учащихся под руководством учителя, в рамках которого проводятся систематические занятия с учащимися во внеурочное время.

Математический кружок это одно из наиболее эффективных и действенных занятий. В основе кружковой работы лежит принцип строгой добровольности. Деятельность математического кружка направлена на формирование у детей умения детально и последовательно разбираться в постановке задач, в исследовании их решения и получении правила, принципа решения задач данного типа.

Цели математического кружка можно представить в виде схемы представленной на рисунке 1.

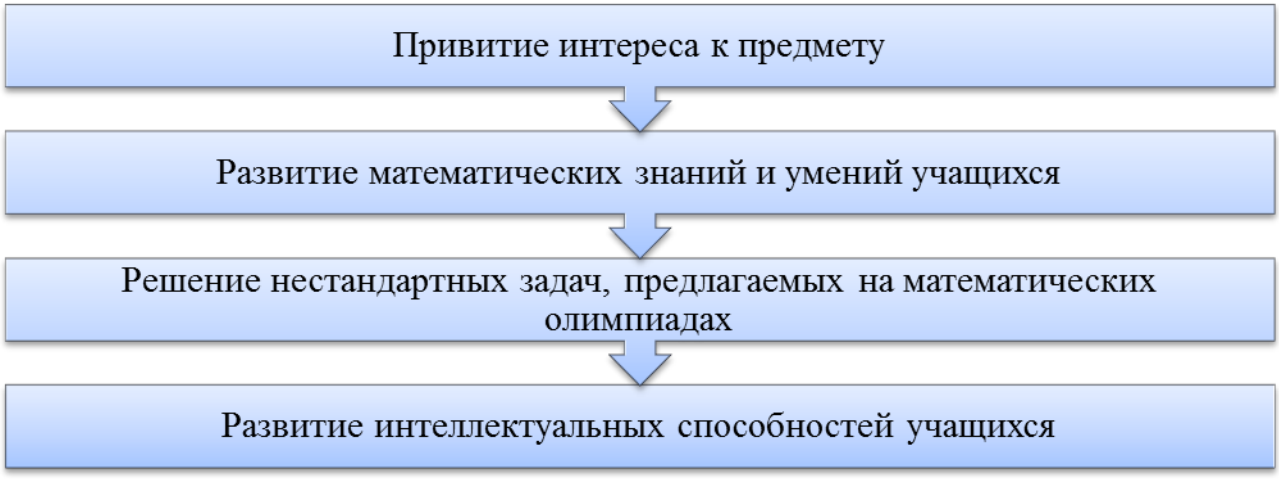


Рисунок 1 – Цели математического кружка

Одной из основных целей работы математического кружка на уроках математики в 6 классах может являться своевременное выявление и ликвидация имеющихся у учащихся пробелов в знаниях и умениях по курсу математики. Задания из учебников, не всегда могут заинтересовать учащихся, а

нестандартные, интересные задания, особенно наглядные могут вызвать интерес даже у отстающих учеников.

Для обучающихся, которые уже проявляют интерес к математике, на такихзанятиях могут быть более расширенные и индивидуализированные цели, которые представлены на рисунке 2.

Рисунок 2 – Индивидуализированные цели обучающихся в рамках занятий на математическом кружке

Математический кружок является самой распространенной формой внеклассной работы, в котором ученик расширяет и углубляет полученные на уроках знания, готовится к математическим олимпиадам разных уровней, знакомится с современными проблемами математики, учится самостоятельно работать с математической литературой. Это способствует повышению математической культуры и интереса учащихся к предмету.

Ведущим направлением в работе кружка учеников 6 классов является формирование начального интереса к предмету и развитие математического мышления.

Основными задачами математического кружка являются следующие положения, которые отражены на рисунке 3.

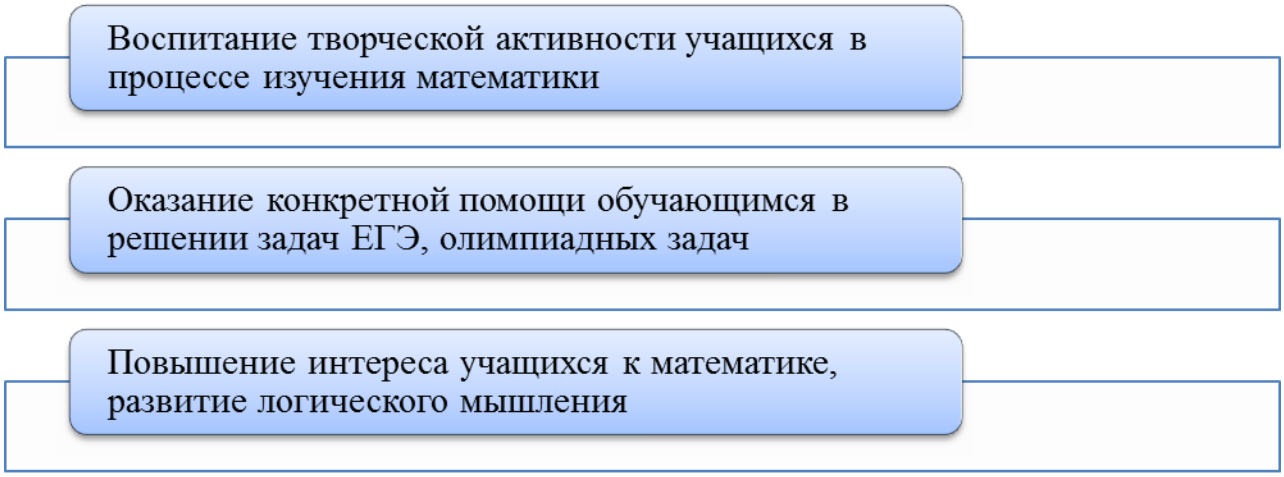


Рисунок 3 – Задачи математического кружка

Занятия кружка (1 раз в неделю) включают в общешкольный план. Инициатором и организатором кружка по математике должен стать учитель. Он составляет план работы кружка, привлекает обещающихся к участию в организации и проведении математических утренников и вечеров, недель математики.

Работа математического кружка строится на трёх принципах

1. Добровольность участия – учащиеся сами принимают решение об участии в математическом кружке;

2. Самостоятельность и инициативность – учащиеся самостоятельно выбирают тематику исследований по интересам;

3. Разнообразие методов работы математического кружка – нет ограничений в методической работе по организации кружковой деятельности.

Сегодня большое внимание уделяется формированию интеллектуального потенциала общества путем создания оптимальных условий обучения длявсесторонне одаренных обучающихся. Данные условия отображены на рисунке 4.

Рисунок 4 – Оптимальные условия для обучения одаренных обучающихся

Предметная олимпиада – одна из форм внеклассной работы в условиях современной школы, во время которой осуществляется формирование мотивации учащихся к обучению, повышение познавательной активности, расширение и углубление знаний учащихся [8]. Олимпиада является способом поддержания и стимулирования творчески одаренной молодежи, создание условий для сохранения и развития интеллектуального потенциала государства.

Во время олимпиады учащиеся демонстрируют свои знания, умения и навыки по одному или нескольким предметам.

По мнению Долговой, олимпиады стимулируют учебно-познавательную деятельность учащихся, развивают их творческие способности, воспитывают умение соревноваться в обучении. Олимпиады не только способствуют выявлению наиболее способных учеников, но и обеспечивают углубленное изучение учебного предмета, создают необходимые условия для поддержки одаренных детей. Олимпиады дают возможность оценить творческий характер работы учителей, их умение искать и развивать таланты [7].

Из основных задач предметных олимпиад выделяют:

– популяризацию научных знаний и развитие познавательного интереса учащихся, интереса к научной деятельности;

– создание необходимых условий для выявления способных детей;

– развитие нестандартного мышления учащихся [7].

Внеклассная работа воплощается в многих формах и видах.

Одним из основных путей подготовки обучающихся к олимпиадам есть математические кружки. Их работу можно организовывать по двум направлениям, которые представлены на рисунке 5.

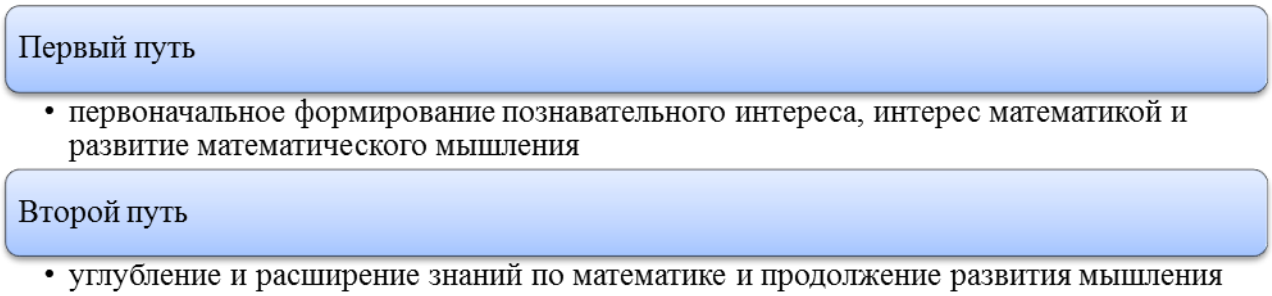


Рисунок 5 – Пути подготовки обучающихся к олимпиадам

Привлекать учеников к кружковой работе целесообразно во время проведения уроков. Для этого можно предложить им интересную задачу или фрагмент из истории развития математики и пригласить продолжить исследования вопроса на заседаниях кружка.

Деятельность кружка является эффективной, если он объединяет относительно стабильный состав учащихся и работает по разработанным заранее планом. План может предусматривать не только доклады учителя, решение интересных задач, но и сообщения самих обучающихся, выпуск стенных газет, участие в организации и проведении вечеров, недель или месячников математики, заседаний клуба веселых и находчивых математиков, олимпиад, игр.

Для учеников 5-6 классов занятия в кружках могут проходить в интересной, увлекательной форме, быть как можно живее, предусматривать элементы игры, соревнования. Вопросы и задачи целесообразно подбирать так, чтобы трудности, которые возникают в процессе их решения, стимулировали учеников к поиску новых теоретических сведений и потребности в овладении новыми практическими навыками, способами деятельности, которые расширяют и углубляют программу [8].

Заочные и Интернет-олимпиады приобретают все большее распространение, так как это отличный шанс проявить свои творческие способности, открыть в себе новые таланты, научиться логически мыслить, грамотно оформлять свои мысли.

1.2. Анализ содержания школьных олимпиад по математике в средней школе

Согласно введенному в 2013 году Порядку проведения Всероссийской олимпиады школьников (приказ Минобрнауки России № 1252 от 18 ноября 2013 г., от 17.03.2020 N 96, и от 28.04.2020 N 189), сохраняется общая четырехэтапная структура Олимпиады: школьный, муниципальный, региональный и заключительный этапы [22]. Олимпиада проводится в целях выявления и развития у обучающихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности, пропаганды научных

знаний, отбора лиц, проявивших выдающиеся способности, в составы сборных команд Российской Федерации для участия в международных олимпиадах по общеобразовательным предметам.

Методическая комиссия всероссийской олимпиады школьников по математике рекомендует задания, исходя из следующих принципов, представленные на рисунке 6.

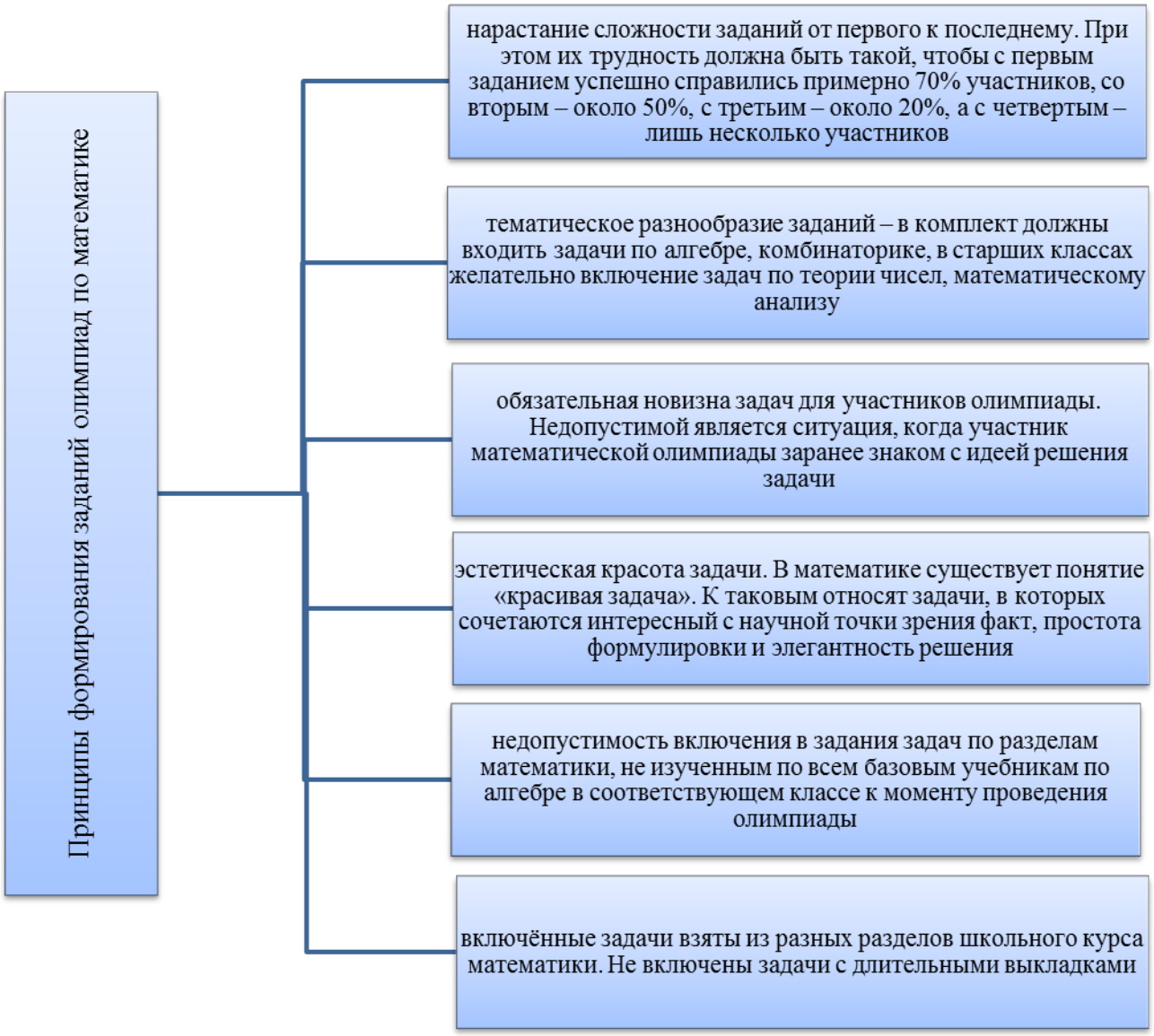


Рисунок 6 – Принципы формирования заданий олимпиад по математике

Рассмотрим основные требования к структуре задачного материала олимпиады по математике, представлена на рисунке 7.

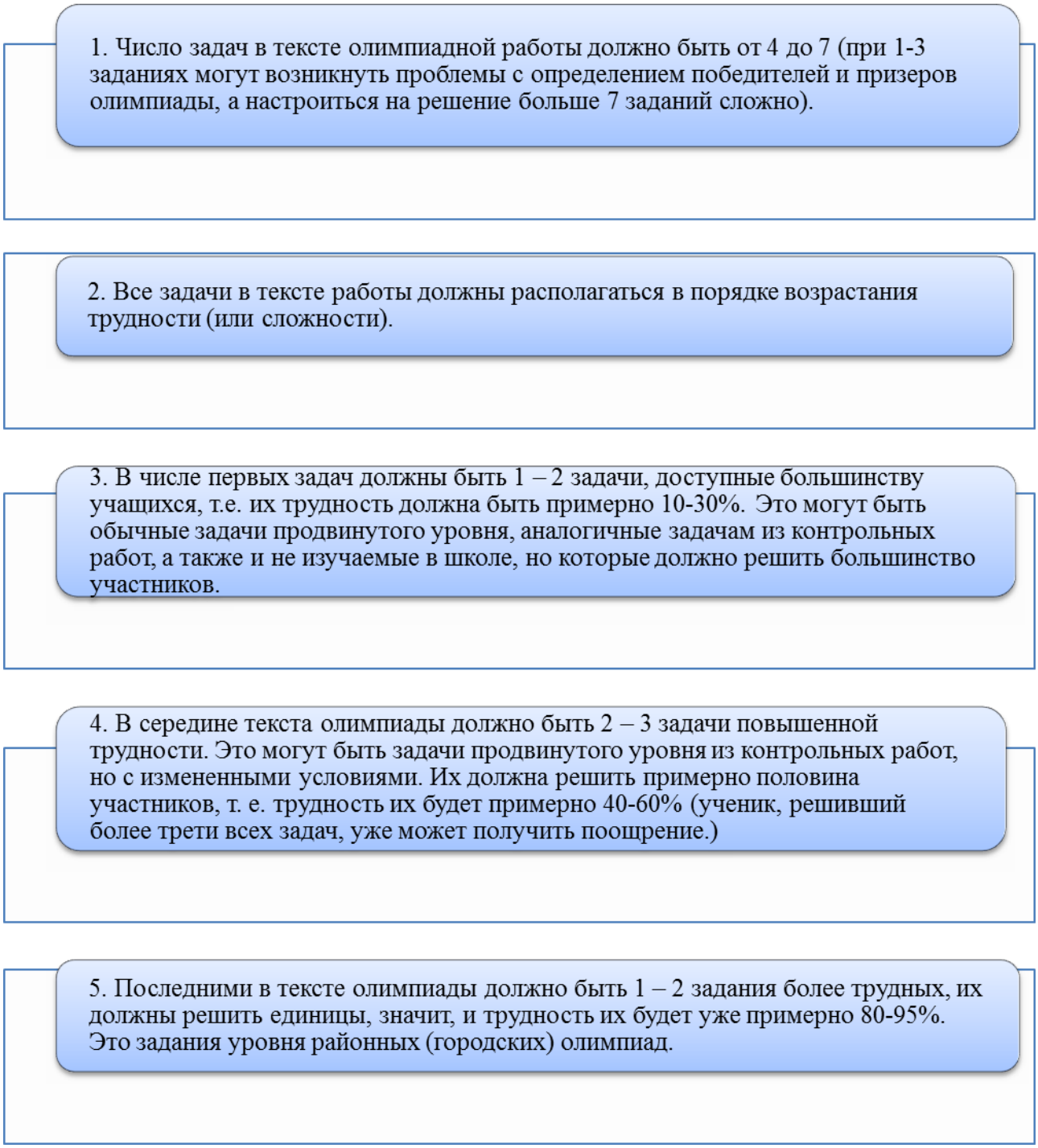


Рисунок 7 – Структура задачного материала олимпиады по математике

В качестве сравнительной характеристики рассмотрим и проанализируем задания олимпиад, которые содержит онлайн-платформа (открытая онлайн-платформа Учи.ру), задания международного игрового конкурса по математике «Кенгуру» и задания Всероссийской олимпиады школьников 2020/21 учебного года пригласительный этап.

Безусловно, стоит отметить, что олимпиада на онлайн-платформе носит, в основном, интерактивный характер, тем самым задания представлены нагляднее, красочнее и динамичнее (рисунок 8-12). Задачи, которые представлены в печатном источнике, требуют письменной интерпретации, для четкого понимания и получения ответа в целом.

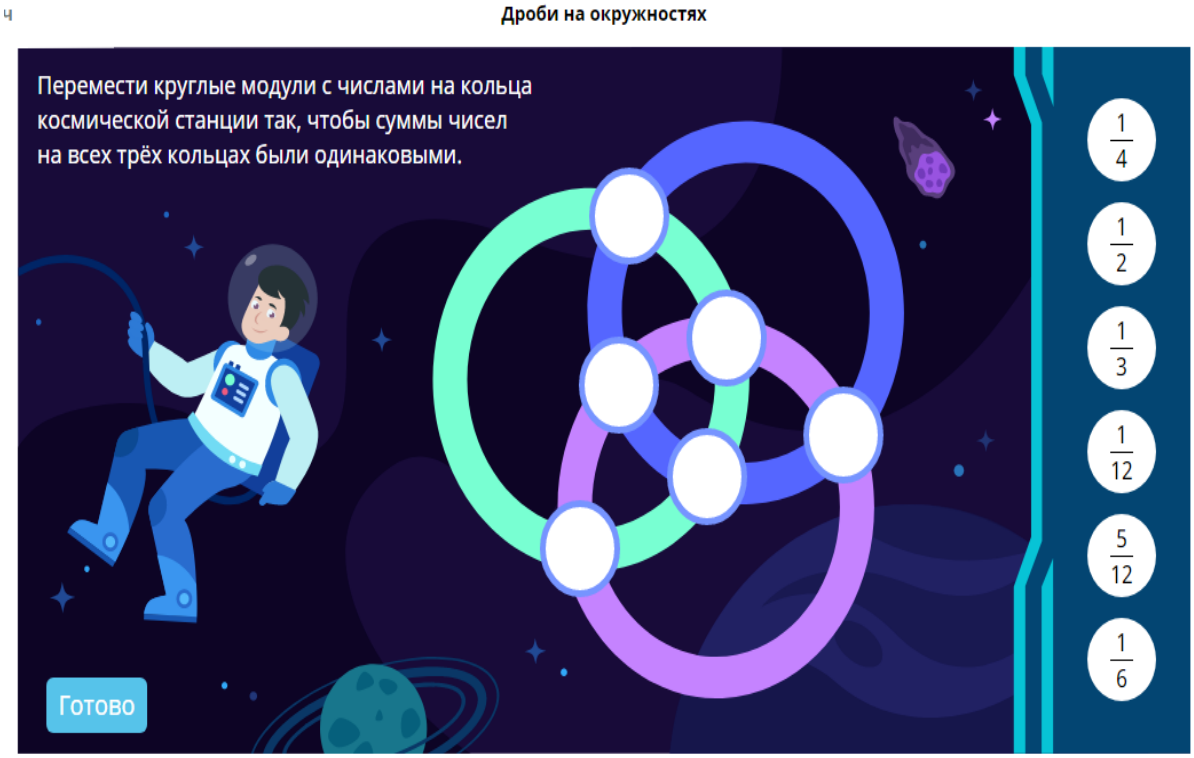


Рисунок 8 – Пример задания олимпиады по математике на онлайн-платформе Учи.ру

Количество заданий в олимпиаде насчитывается 6-7 штук. По уровню сложности расположены от простого к сложному, тем самым структурируя ход выполнения всей олимпиады.

Главным отличием интерактивно олимпиады от олимпиады традиционного формата является то, что задания онлайн-платформы предполагают последовательность выполнения всего задания, а именно, решения задачи выполняется шаг за шагом. Выполняя одно действие обучающийся переходит к другому, нажимая кнопки «продолжить».

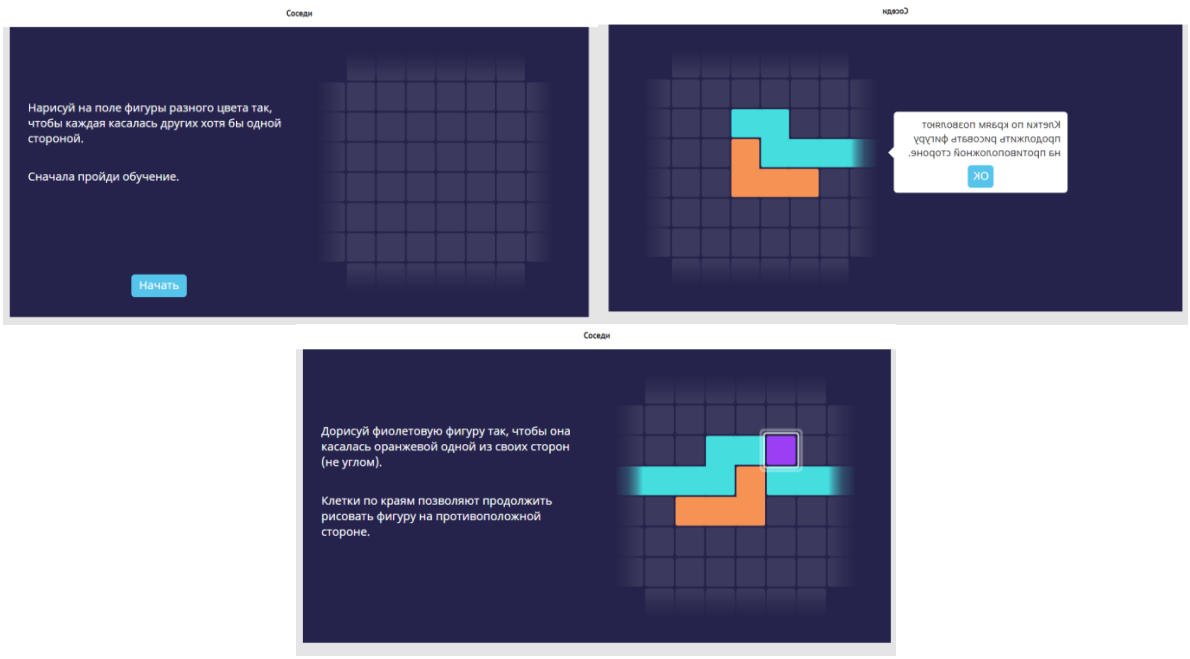


Рисунок 9 – Пример задания олимпиады по математике на онлайн-платформе Учи.ру

В случае неудачного выполнения одного из действий, ему предлагается повторить его или вернуться в начало выполнения всего задания.

Рисунок 10 – Пример задания олимпиады по математике на онлайн-платформе Учи.ру

Некоторые задания онлайн-платформы предполагают предварительное «обучение» прежде чем начнется непосредственное выполнение задания (рисунок 12). В этом есть плюсы, так как обучающийся может попробовать для начала свои силы и знания, а также применить свой выбранный метод решения задания. Тем самым минимизируется неудачное выполнения задания в целом.

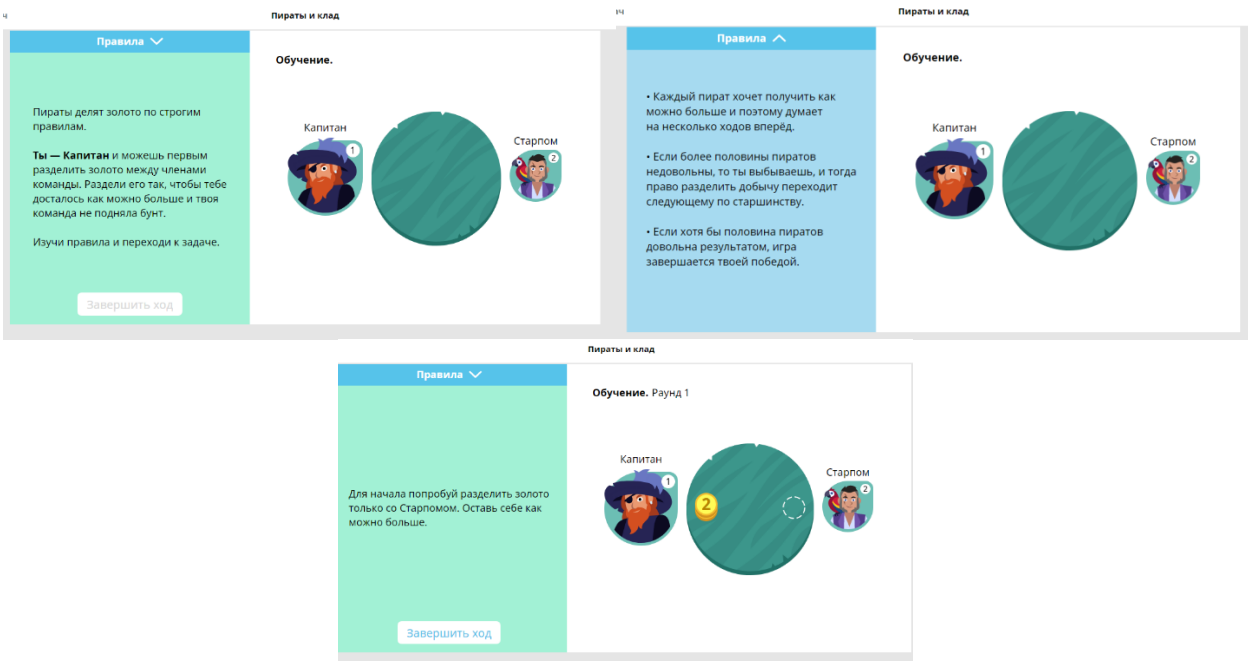


Рисунок 11 – Пример задания олимпиады по математике на онлайн-платформе Учи.ру

Таким образом, с помощью интерактивной формы олимпиады обучающийся не может варьировать свои действия и формировать индивидуальный путь решения определенной задачи, тогда как в заданиях традиционной (печатной) версии олимпиады, обучающийся может сам построить ход решения задачи.

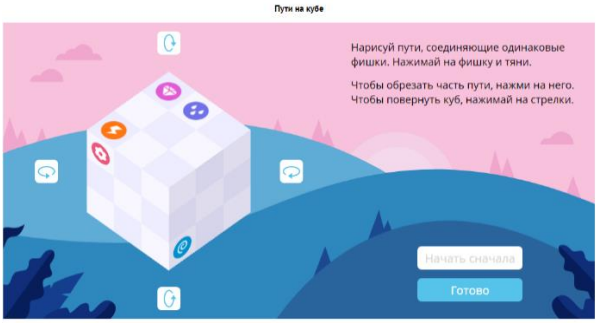


Рисунок 12 – Пример задания олимпиады по математике на онлайн-платформе Учи.ру

Отметим, что система оценивания задач на онлайн-платформе носит вариативный характер в зависимости от задания. Чаще всего результат имеет формулировку «верно» или «не верно». После удачного результата платформа

предлагает решить следующие задачи, после не удачного решения текущего задания – предлагает решить его заново, либо выбрать другое задание.

Далее более подробно разберем содержание олимпиады по математике «Кенгуру». Ежегодно разработчики данной олимпиады стараются сделать задания красочнее и интереснее. Вариативность заданий тоже усовершенствуется ежегодно. Количество заданий в олимпиаде насчитывается 30 штук. По уровню сложности расположены от простого к сложному, тем самым структурируя ход выполнения всей олимпиады.

Все задачи конкурса разделены на три категории сложности: легкие, часто шуточные задачи, оцениваемые в 3 балла. В данных задачах чаще всего используются элементарные темы по геометрии (точка, прямая, отрезок), нахождение площадей простейших фигур, знание часового циферблата, проверка ориентирования в символических записях, интерпретация задачи на чертеже или проверка рассуждений с помощью листа бумаги. Примеры данных заданий отражены на рисунке 13.

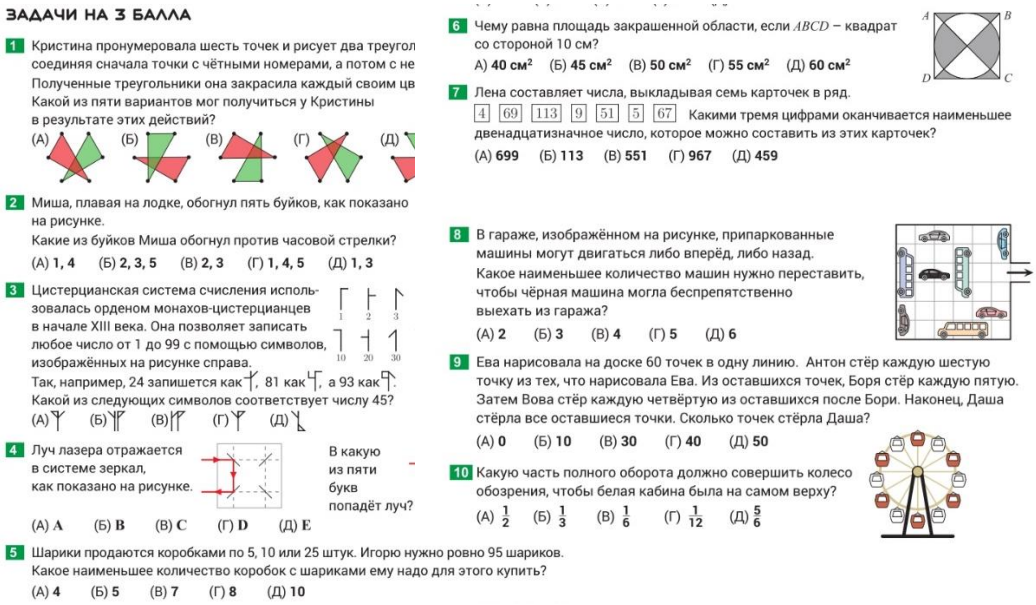


Рисунок 13 – Пример заданий олимпиады по математике «Кенгуру»–2022

Более сложные и более близкие к школьной программе задачи, оцениваемые в 4 балла. В данном блоке рассматриваются задания на правила счета, нахождение площади разрезных фигур, объемы фигур, графы, проверка

принципов заполнения табличных значений в соответствии с задачной ситуацией. Примеры данных заданий отражены на рисунке 14.

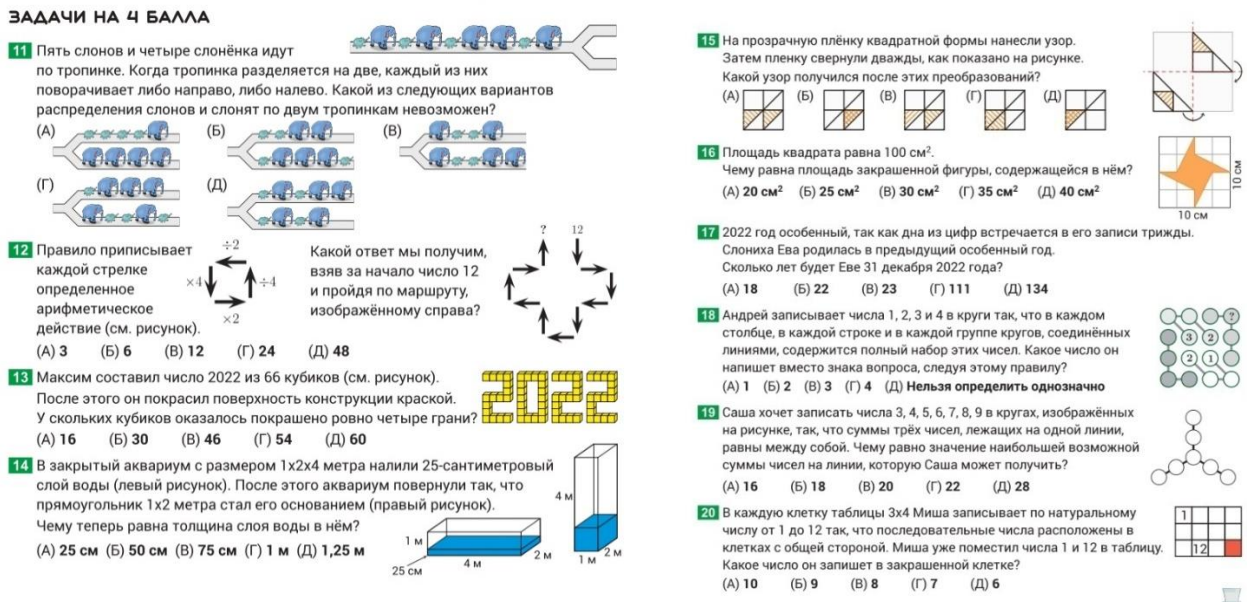


Рисунок 14 – Пример заданий олимпиады по математике «Кенгуру»–2022

Трудные, нестандартные задачи, оцениваемые в 5 баллов. В данном блоке представлены такие темы как: графы, практико-ориентированные задачи, пространственные фигуры и их интерпретация, теория вероятности и математическая статистика. Примеры данных заданий отражены на рисунке 15.

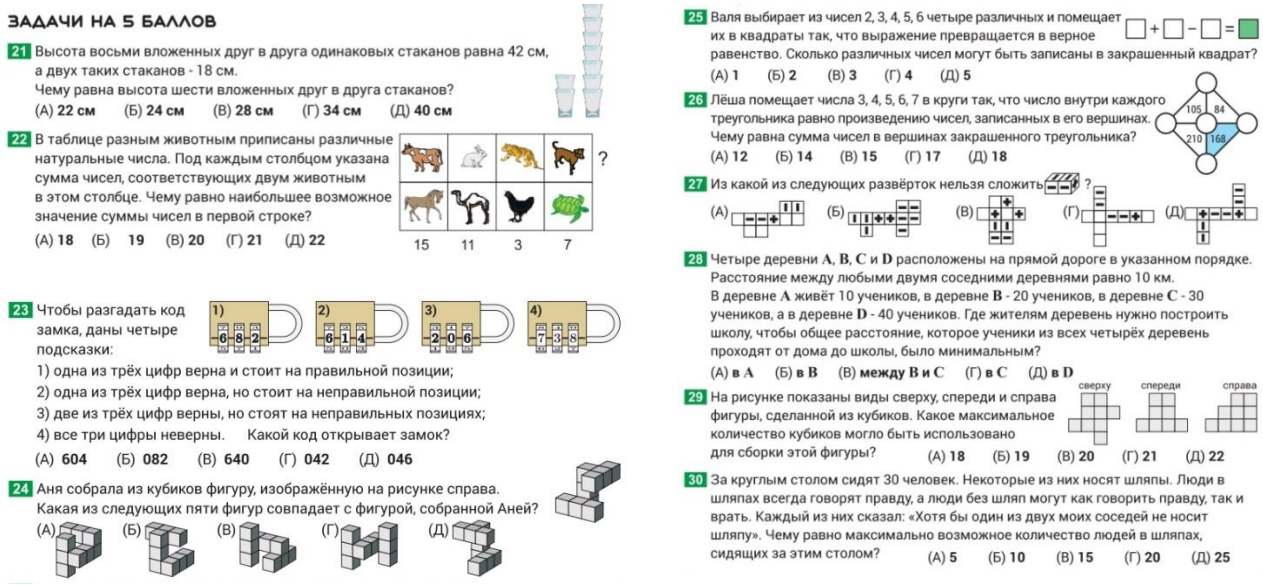


Рисунок 15 – Пример заданий олимпиады по математике «Кенгуру»–2022

Таким образом, каждый участник найдет для себя задания по силам и по вкусу, поэтому работ с нулевым итогом в конкурсе не бывает. В то же время,

получить высокие баллы очень непросто, и буквально единицы участников получают максимально возможные баллы.

Все задания имеют тестовую систему ответов, то есть на каждое задание есть 5 вариантов ответов. Конкурс проводится во всех школах в один и тот же день, в третий четверг марта. Буклеты с заданиями передаются оргкомитетами в школы в специальном запечатанном конверте, который вскрывается непосредственно в начале проведения конкурса.

Участникам выдается буклет с заданием и бланк ответов. При решении задач можно использовать черновик. Не допускается использование калькулятора, книг, конспектов, интернета и иных внешних источников информации. Продолжительность работы над задачами – 1 час 15 минут.

Самостоятельная и честная работа во время конкурса – главное требование организаторов к участникам. Несоблюдение этого требования ведет к дисквалификации.

После окончания конкурса подписанный бланк ответов сдается школьному организатору. Листок с заданием и черновик участник забирает с собой. Оргкомитет рекомендует участникам отмечать в буклете с заданиями свои ответы и сохранять черновик с решением до получения школой результатов конкурса.

И наконец, подробно опишем задания Всероссийской олимпиады школьников 2020/21 учебного года пригласительный этап. Олимпиада была организована Образовательным центром «Сириус» и Департаментом образования и науки г. Москвы при поддержке тематической площадки «Образование» Общероссийского народного фронта.Пригласительный этап Всероссийской олимпиады школьников – это, в первую очередь, отличная возможность попробовать свои силы в олимпиадном движении за несколько месяцев до основного старта школьного этапа осенью 2022 года.

Участники могут посостязаться в решении неординарных творческих задач, разработанными сильнейшими педагогами страны. Задания составляет та

же команда экспертов, что и на школьном этапе. После прохождения тура будут опубликованы текстовые и видеоразборы.

В данной олимпиаде насчитывается 8 заданий, последовательно структурированных по уровню сложности. Система оценивания происходит по следующей разбалловке: максимальное количество баллов – 8, каждое точное совпадение ответа – 1 балл.

В данной олимпиаде присутствуют задания на арифметические действия в соответствии с задачной ситуацией (представлены на рисунке 16). Используются понятия числа, количества, расстояния, простейшие числовые неравенства, заданные в неявном виде.

Задание №3

3.1 Два муравья бегут по окружности навстречу друг другу с постоянными скоростями. Пока один из них пробегает 9 кругов, второй пробегает 6. Там, где муравьи встречаются, появляется красная точка. Сколько красных точек на окружности?

Задание №4

4.1 Семь пиратов делили пять одинаковых сундуков с сокровищами. Они договорились, что пятеро из них возьмут себе по сундуку, а остальные получат справедливую компенсацию, равную стоимости сундука. Каждый из получателей сундука заплатил в общий фонд по 10000 пиастров, после этого деньги распределили между оставшимися пиратами. В какую сумму был оценен один сундук?

Задание №5

5.1 У Маши есть красные и белые шарики. Если количество белых шариков увеличить в n раз, то в сумме у неё будет 101 шарик. А если увеличить в n раз количество только красных, то шариков будет 103. Сколько шариков у Маши сейчас? Найдите все варианты, если n — натуральное число.

Задание №6

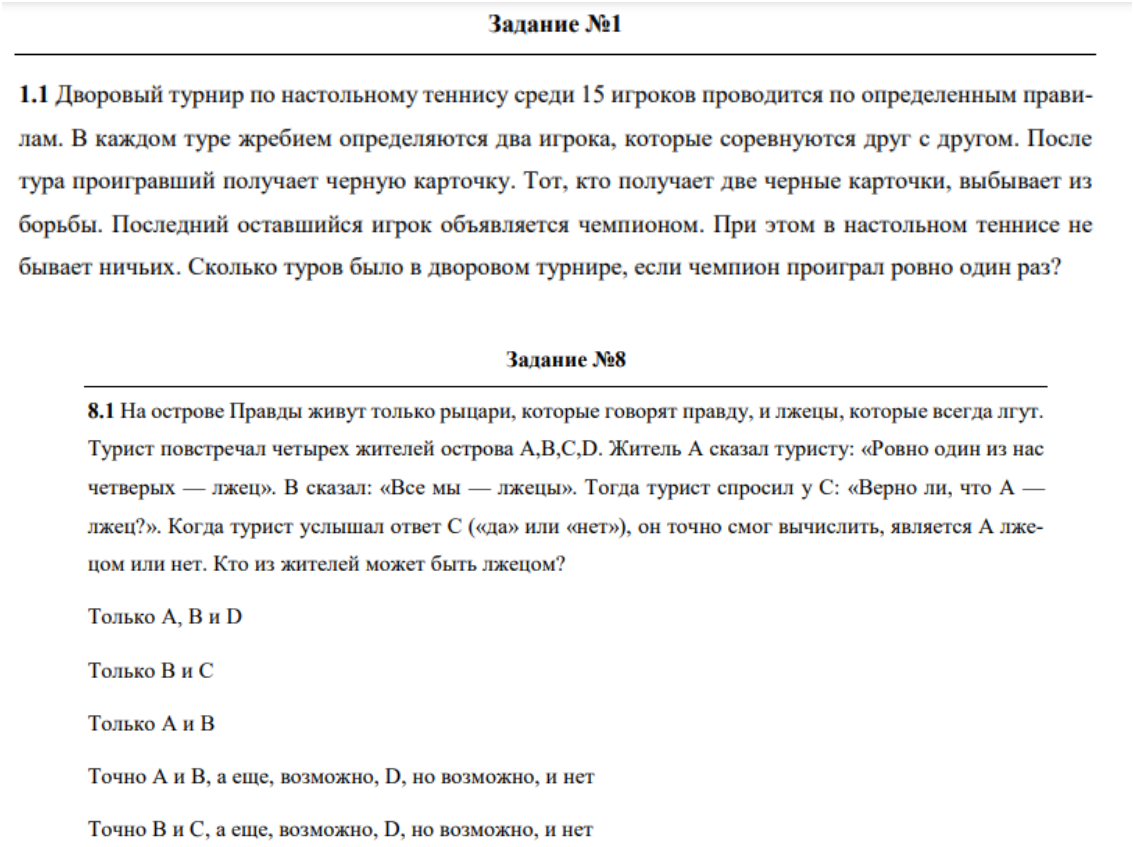
6.1 Скажем, что число A скрывает в себе число B, если из A можно вычеркнуть несколько цифр так, чтобы получить B (например, число 123 скрывает в себе числа 1, 2, 3, 12, 13 и 23). Найдите наименьшее натуральное число, которое скрывает в себе числа 2021, 2120, 1220 и 1202.

Задание №7

7.1 В примере на сложение и вычитание ученик заменил цифры буквами по правилу: одинаковые буквы заменяются одинаковыми цифрами, разные буквы заменяются разными цифрами. Из какого количества разных примеров можно было получить запись $0 < \overline{БА} + \overline{БА} - \overline{ЯГА} < 10$?

Рисунок 16 – Примеры заданий Всероссийской олимпиады школьников 2020/21 учебного года пригласительный этап

Также представлены задания, связанные с нахождением значения теории вероятности случайных событий при заданный ситуациях, которые можно решить без помощи формул вероятности. То есть обучающийся с помощью своих личных размышлений и интерпретации задачной ситуации сможет решить подобные задачи. Примеры данных заданий отражены на рисунке 17.



Задание №1

1.1 Дворовый турнир по настольному теннису среди 15 игроков проводится по определенным правилам. В каждом туре жребием определяются два игрока, которые соревнуются друг с другом. После тура проигравший получает черную карточку. Тот, кто получает две черные карточки, выбывает из борьбы. Последний оставшийся игрок объявляется чемпионом. При этом в настольном теннисе не бывает ничьих. Сколько туров было в дворовом турнире, если чемпион проиграл ровно один раз?

Задание №8

8.1 На острове Правды живут только рыцари, которые говорят правду, и лжецы, которые всегда лгут. Турист повстречал четырех жителей острова A,B,C,D. Житель A сказал туристу: «Ровно один из нас четверых — лжец». B сказал: «Все мы — лжецы». Тогда турист спросил у C: «Верно ли, что A — лжец?». Когда турист услышал ответ C («да» или «нет»), он точно смог вычислить, является A лжецом или нет. Кто из жителей может быть лжецом?

Только A, B и D

Только B и C

Только A и B

Точно A и B, а еще, возможно, D, но возможно, и нет

Точно B и C, а еще, возможно, D, но возможно, и нет

Рисунок 17 – Примеры заданий Всероссийской олимпиады школьников 2020/21 учебного года пригласительный этап

Задачи, содержащие элементарные геометрические преобразования. В данных задачах присутствуют простейшие действия, связанные с геометрическими преобразованиями, действия которых сводятся к решению простых числовых равенств. То есть необходимы минимальные знания о понятиях отрезка, прямой, угла и т.д. Примеры данных заданий отражены на рисунке 18.

Задание №2

2.1 Два квадрата расположены так, как показано на рисунке. Если отсечь от маленького квадрата часть, пересекающуюся с большим, останется 52% его площади, у большого без их общей части останется 73% площади. Найдите, чему равно отношение стороны маленького квадрата к стороне большого.

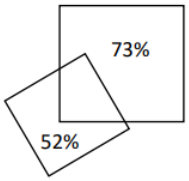


Рисунок 18 – Примеры заданий Всероссийской олимпиады школьников 2020/21 учебного года пригласительный этап

Таким образом, стоит отметить, что для решения представленных олимпиад школьник должен обладать не только базовыми знаниями за курс 6 класса, но и углубленными познаниями в области математики данного периода.

Однако любой обучающийся может попробовать себя в соревнованиях подобного рода, что влечет высокую мотивацию для углубленного изучения математики в целом. Важно не упустить данный процесс стремления развить свои математические способности школьников, а создать соответствующие условия для успешного «старт-апа».

1.3. Анализ школьных учебников средней школы на предмет наличия олимпиадных задач по математике

Олимпиадные задачи – форма интеллектуального соревнования обучающихся в определенной образовательной области, позволяющая выявить не только знания фактического материала, но и умение применять эти знания в новых нестандартных ситуациях, требующих творческого мышления.

Большое количество методических разработок, рекомендаций по организации дополнительных занятий (кружков, факультативных и элективных курсов) по математике по решению олимпиадных задач в частности, не уменьшает споры и представления по данному вопросу.

Стоит отметить, что при организации подготовки к решению олимпиадных задач по математике, как правило не подкрепляются теоретическими основами. Организация дополнительных занятий по решению олимпиадных задач по математике строится на решениях «шаблонных» задач, без относительного разнообразия способов решения и их типологии в целом.

Между тем обучение решению нестандартных задач на раннем этапе при подготовке к олимпиадам могло бы развивать математические способности и интерес к предмету у учащихся и повышать квалификацию учителей массовой школы.

Главная задача российской образовательной политики - обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства.

Основной содержательной единицей школьной математической олимпиады, как и математической олимпиады более высокого уровня, является олимпиадная задача.

Модернизация общеобразовательной школы предполагает ориентацию образования не только на усвоение определенной суммы знаний, но и на развитие личности, ее познавательных и созидательных способностей.

В качестве исследования проведем сравнительный анализ основных учебников, рекомендованных министерством образования для использования в процессе обучения математике средней школы на предмет наличия в них задач нестандартного характера (олимпиадных задач). Сравнительный анализ велся по учебникам класса следующих авторов:

1. Виленкин Н.Я. Математика. 6 класс. Учебник [3].
2. Никольский С.М., Потапов М.К. и др. Математика. 6 класс. Учебник [19].
3. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Математика. 6 класс [17].

Примеры задач и их формулировка представлены в Таблице 1.

Стоит отметить, что при мониторинге выбранных учебников на наличие задач олимпиадного характера, к их числу можно отнести следующие виды заданий:

1. Виленкин Н.Я. Математика. 6 класс. Учебник.
   – упражнения для поисковой, исследовательской деятельности [3].
2. Никольский С.М., Потапов М.К. и др. Математика. 6 класс. Учебник.
   – задания повышенной сложности;
   – старинные задачи [19].
3. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Математика. 6 класс.
   – задания высокой сложности;
   – задачи от мудрой совы [17].

Все отобранные задачи можно отнести к разбору во внеурочное время в соответствии с календарно-тематическим планированием. Некоторые из них можно отнести к поисково-исследовательской деятельности, которую можно организовать в рамках математического кружка.

Возможен вариант, когда можно составить комплексную поисково-исследовательскую работу по той или иной теме учебника, то есть задачи представлены в рамках одной задачной линии и хорошо подходят для создания целого практического инструментария.

Подобные задачи представлены в каждой из тем задачного материала 6 класса, таким образом, организация поисковой исследовательской деятельности в рамках математического кружка возможна по каждой теме изучаемого материала.

Таблица 1 – Сравнительный анализ школьных учебников на наличие в них задач нестандартного характера (олимпиадных задач)

Виленкин Н.Я. Математика. 6 класс. Учебник.	**Никольский С.М., Потапов М.К. и др. Математика. 6 класс. Учебник.**	**Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Математика. 6 класс.**
Сколько трехзначных чисел можно составить из нечетных цифр?	Студент за 5 лет учебы сдал 31 экзамен. В каждом следующем году он сдавал больше экзаменов, чем в предыдущем. На пятом курсе экзаменов было втрое больше, чем на первом. Сколько экзаменов было на 4 курсе?	В каждую клетку квадрата размером 6×6 клеток вписали одно из чисел -1, 0, 1. Могут ли суммы чисел, записанных в каждой строке, в каждом столбце и по двум большим диагоналям, быть равными?
Сколькими способами в девятиместном микроавтобусе могут разместиться 9 пассажиров? Сколькими способами могут разместиться пассажиры, если один из них, хорошо знающий маршрут, сядет рядом с водителем?	У мальчика в коллекции было 210 российских марок 65 иностранных. Когда ему подарили еще 25 марок, то российских марок стало в 3 раза больше, чем иностранных. Сколько российских марок подарили мальчику?	В каждой кучке лежит 171 камешек, а в другой – 172 камешка. Игроку за один ход разрешается взять любое количество камешков, но только из одной кучки. Проиграет тот, кому будет нечего брать. Кто из двух игроков выиграет при правильной стратегии – тот, кто начинает, или второй игрок?

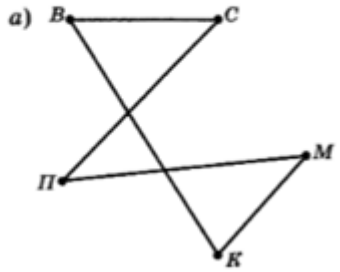
Продолжение таблицы 1

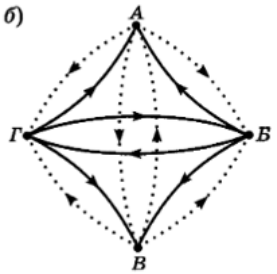
Лист картона имеет форму прямоугольника, длина которого 48 см, а ширина 40 см. Этот лист надо разрезать без отходов на равные квадраты. Какие наибольшие квадраты можно получить из этого листа?	Если раздать учащимся по 1 тетради, то останется 36 тетрадей, а если раздать по 3 тетради, не хватит 12. Сколько тетрадей и сколько учащихся?	На прямой отметили несколько точек. Затем между каждыми двумя соседними точками поставили еще по точке, и так поступили несколько раз. Докажите, что после каждой такой операции общее количество точек на прямой будет нечетным.
Сколько пятизначных чисел можно составить из четных цифр, если цифры в записи числа не повторяются?	В хозяйстве под картофель занята площадь в 3 раза большая, чем под капусту. Под капусту занято занято на 36 га меньше, чем под картофель. Какая площадь занята под картофель?	Существует ли 1005 натуральных чисел (не обязательно разных), сумма которых равна их произведению?

Продолжение таблицы 1

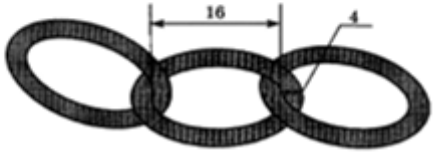
Старинная задача. В клетке сидят фазаны и кролики. У них 19 голов и 62 ноги. Сколько фазанов и сколько кроликов в клетке?	Завод по плану должен изготовить 7920 приборов за 24 дня. За сколько дней завод выполнит это задание, если будет изготавливать в день на 30 приборов больше, чем намечено по плану?	В стране Севентаун семь городов, каждый из которых соединен дорогами более чем с двумя городами. Докажите, что из любого города можно доехать до любого другого (возможно, проезжая через другие города).
В городе семизначные телефонные номера. Сколько в нем может быть номеров, начинающихся цифрами 235?	Мама не доверяет банкам и хранит сбережения дома. Крупная премия пролежала с зимы до лета. За это время цены в магазине выросли на 25 %. На сколько процентов уменьшилась покупательная способность отложенных денег?	В Российской футбольной премьер-лиге принимают участие 16 команд. Докажите, что в любой момент чемпионата есть две команды, сыгравшие одинаковое количество матчей. (Команды, не сыгравшие ни одного матча, считают сыгравшими одинаковое количество матчей.)

Продолжение таблицы 1

В алфавите племени Аоку всего 6 букв – А, К, М, О, Р, У. Все слова в языке этого племени состоят из четырех букв. Какое наибольшее число слов может быть в языке племени Аоку? В скольких из этих слов буквы не повторяются?	Купили конфеты и печенье. 1 кг конфет дороже 1 кг печенья на 50 %, но их купили на 50 % меньше, чем печенья. За что заплатили больше?	Докажите, что в любой компании из шести человек найдется трое попарно знакомых или трое попарно незнакомых.
А) В спортивном зале собрались Витя, Коля, Петя, Сережа и Максим. Оказалось, что каждый из мальчиков знаком только с двумя другими. Кто с кем знаком? (Ребро графа означает «мы знакомы.)  	В школе 20 классов. В ближайшем к школе доме живут 23 ученика этой школы. Можно ли утверждать, что среди них обязательно найдутся хотя бы два одноклассника?	У электромонтера есть два куска провода, общая длина которых 25 м. От них он планирует отрезать необходимые для работы куски в 1 м, 2 м, 3 м, 6 м, 12 м. Сможет ли электромонтер отрезать необходимые для работы куски провода?

Б) Во дворе гуляют братья и сестры одной семьи. Кто из этих детей мальчики, а кто девочки? (Пунктирные ребра графа исходят от сестер, а сплошные – от братьев.) *б)*  		
Числа 90 и 100 разделили на одно и то же число. В первом случае получили остаток 18, а во втором случае – остаток 4. Найдите делитель.	Арбуз весил 20 кг, в нем содержалось 99 % воды. Через несколько дней он немного усох и содержание воды уменьшилось до 98 %. Сколько теперь весит арбуз?	В некотором весеннем месяце понедельников больше, чем вторников, а воскресений больше, чем суббот. Какой день недели был 7-го числа этого месяца? Какой это месяц?

Продолжение таблицы 1

Из пятидесяти звеньев составлена цепь. Найдите длину этой цепи, если просвет каждого звена – 16 мм, а толщина – 4 мм.  	Три друга Коля, Олег и Петя играли во дворе, и один из них случайно разбил мячом оконное стекло. Олег сказал: «Это Петя разбил стекло». Позднее выяснилось, что одно из этих утверждений верное, а другое нет. Кто из мальчиков разбил стекло?	На столе стоят семь стаканов – все вверх дном. За один ход разрешается перевернуть любые четыре стакана. Можно ли за несколько ходов добиться того, чтобы все стаканы стояли правильно?

Глава 2. Содержание и методическое обеспечение математического кружка по теме «Решение олимпиадных задач» в 6 классе

2.1. Разработка факультативного курса по математике на тему «Решение олимпиадных задач» в 6 классе

При организации факультативного курса по математике необходимо четко ставить цели и задачи перед реализуемой программой. В соответствии с ФГОС среднего образования выделим следующие цели и задачи предлагаемых методических рекомендаций.

Целью программы реализации факультативного курса математики по решению олимпиадных задачявляется формирование компетентностей личности в процессе математического внешкольного образования, а именно формирование у обучающихся представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, понимание роли математики в современной жизни.

Основной задаче данной программы является:

– формирование здорового интереса к математике у обучающихся;

– углубление и расширение знаний, обучающихся по математике;

– развивать математический кругозор, логическое и абстрактное мышление, исследовательские умения и навыки школьников;

– способствовать интеллектуально-практической исследовательской деятельности обучающихся.

При решении поставленных задач предполагается формирование следующих личностных качества:

1. Познавательные качества, которые характеризуются:

– вооружением обучающихся определенным объемом математических знаний и умений, необходимых для восприятия и осознания окружающей действительности, повышение общей математической культуры;

– формированием мыслительных операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации);

– развитием пространственного мышления: геометрическое моделирование;

– интеллектуальным развитием и развитием их логического мышления;

– овладением обучающимися системы математических знаний и умений, которые являются базой для реализации указанных целей: повышение уровня знаний по базовой дисциплине «математик.

2. Практические качества, охарактеризованы:

– формированием умений и навыков составления математической модели задачи, навыков применения математических свойств при решении задач, обобщения и систематизации приемов решения математических задач, развития речи, наблюдательности, мыслительной активности, умения выражать и обосновывать свои суждения;

– развивать слуховое и зрительное внимание, память, логическое мышление; развивать конструктивные и творческие способности, фантазию, творческое воображение.

3. Творческие качества раскрываются при гармоничном развитии личности, развитие творческой активности, логического мышления и грамотной математической речи, а также развитии пространственного воображения.

4. Формирование социальных навыков осуществляется путем формирования самостоятельности, готовности к трудовой деятельности, активной жизненной позиции, развития навыков планирования своей работы; воспитания организации дружеских взаимоотношений между детьми, привычку заниматься совместно.

Организация деятельности по решению олимпиадных задач влечет формирование у обучающихся навыков самостоятельно-познавательной и научно-исследовательской деятельности;способностей к решению задач

олимпиадного характера разными; знаний истории математики, что влечет к развитию интереса к изучению математики в целом; внимательности; логического мышления.

Подбор тем занятия происходит с учетом школьной подготовки учащихся и школьной программы факультативных занятий. Проведение занятий происходит в форме живого, непосредственного общения учеников и преподавателя, с учетом индивидуального подхода к обучающимся. При этом стоит отметить о возможности и целесообразности применения интерактивных и цифровых технологий.

Стоит отметить, что стремление к изучению дополнительного материала по математике расширяет математический кругозор обучающихся, порождает навыки научно-исследовательской деятельности, позволяет приобрести навык решения задач повышенной сложности.

Данный кластер тематического материала можно вынести в рамки факультативного курса. А именно большое количество задач входящих в состав школьных олимпиад направлены на решение задач отобранного тематического материала.

Представим учебно-тематический план по организации факультативного курса по математики по решению олимпиадных задач в 6 классе. Учебно-тематический план представлен в Таблице 2.

Таблица 2 – Учебно-тематический план факультативного курса по решениюолимпиадных задач по математике в 6 классе

№ п./п.	**Раздел, тема**	**Количество часов**		
		всего	**Теоретическое обучения**	**Практическое обучение**
1.	**Понятие числа.**	**13**	**3**	**10**
	Восстановление знаков действий		-	2
	Восстановление цифр натурального ряда. Числовые ребусы		-	2
	Четные и нечетные числа		1	2
	Признаки делимости на 4, 6, 7, 8, 11, 13 и 19		1	2

Продолжение таблицы 2

	Принцип Дирихле и его применение при решении задач		1	2
2.	**Решение текстовых (сюжетных) задач**	**3**	**1**	**2**
	Решение задач на проценты		-	0,5
	Решение задач на движение		0,5	0,5
	Решение задач на работу		0,5	0,5
	Решение задач составлением уравнения		-	0,5
3.	**Решение логических задач**	**6**	**2**	**4**
	Решение логических задач с использованием таблиц		-	1
	Решение логических задач, используя метод построения графов		1	1
	Решение логических задач с использованием кругов Эйлера		1	1
	Решение логических задач методом рассуждений		-	1
4.	**Геометрия вокруг нас**	**4**	**1**	**3**
	Задачи-головоломки (Танграм)		1	1
	Задачи про мосты и острова		-	1
	Лабиринты		-	1
5.	**Математические игры**	**8**	**2**	**6**
	Парадоксы и софизмы.		1	2
	Игры на шахматной доске		-	1
	Игры со словами		-	1
	Представление одних чисел через другие		-	1
	Выигрышные стратегии		1	1
Итого:		34	13	21

Программой предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий. Учебно-тематический план предусматривает как теоретические, так и практические часы изучения материала. Стоит отметить, что теоретическое обучение в большинстве случает относится к самостоятельному изучению теоретического материала. Часы практической работы предусматривают не

только решение задач повышенной сложности, но и поисковую исследовательскую и проектную деятельность.

Программа факультативного курса дает обучающимся возможность обучения нестандартному мышлению, логических умозаключения, анализа и синтеза задачных ситуаций. Безусловно у учителя не должно быть ограничений в подборе задачного материала. Дидактические материалы должны использоваться в основном из повышенного уровня сложности, а именно использование в практический задел задач олимпиадного характера.

Основной задачей при организации факультативного курса ставится обучение школьников решению олимпиадных задач разной типологии, то есть не похожих друг на друга, отличных от «шаблонных», ем самым достигается высокое качество гибкости мышления школьника, разностороннее интерпретирование задачного материала.

2.2. Содержание и методические рекомендации по организации факультативного курса по решению олимпиадных задач по математике

При организации традиционного обучения в выбранной тематической линии некоторые обучающиеся встречаются с затруднениями при решении текстовых задач и как частный случай решения текстовых олимпиадных задач. Это связано прежде всего с тем, что им тяжело выстраивать модель задачной ситуации и интерпретировать её по этапам решения.

На внеурочных занятиях есть возможность устранить пробелы ученика по тем или иным темам, тем самым углубить обучающихся в процесс решения текстовых задач, а именно направить их на решения задач олимпиадного характера. При этом решение задач предлагается вести двумя основными способами: арифметическим и алгебраическим через составление математической модели. Учитель помогает выявить слабые места ученика, оказывает помощь при систематизации материала, готовит правильно

оформлять то или иное задание. В ходе реализации программы предусмотрено не только ознакомление учащихся с различными способами решения задач, но и выбор учащимися подходящего способа решения задач.

Учебная программа составляется на основании методических рекомендаций по содержанию и оформлению учебных программ по внешкольному образованиюи программам по математике для предпрофильной подготовки и профильного обучения.

В рамках выпускной квалификационной работы был разработан факультативный курс по решения олимпиадных задач, а именно текстовых олимпиадных задач 6 класса.

Основными целями факультативного курса являются:

– расширение математического кругозора при решении текстовых задач олимпиадного характера, развитие логического мышления, углубление знаний;

– формирование интереса к поисковой, исследовательской и проектной деятельности по математике по выбранной задачной линии;

– формирование навыков поиска путей решения нестандартных текстовых задач, путем анализа, выделения общих приемов и способов её решения, исследования.

Задачи факультативного курса:

1.Обучающие задачи:

- развивать интерес к изучению математики как к учебному предмету;

- углубление знаний, умений, навыков быстро считать, приобретать навыки нестандартного мышления;

- развитие мотивации к изучению математики;

- пробуждение потребности у учащихся к самостоятельной работе;

- способствовать развитие математических способностей;

- научить решать текстовые задачи, работать с литературой, с измерительными инструментами.

2.Воспитывающие задачи:

- воспитывать понимание, что математика является инструментом познания окружающего мира;

- воспитывать ответственность, усидчивость, целеустремленность, способность к взаимопомощи и сотрудничеству;

- умение анализировать свое поведение и принимать правильное решение в различных жизненных ситуациях.

3.Развивающие задачи:

- способствование развитию у тетей внимания, воображение, наблюдательности, памяти, воли, аккуратности;

- развитие кругозора учащихся;

- приобщение школьников к самостоятельной исследовательской работе.

Рекомендуется использовать различные формы творческой работы учащихся, как например, «защита решения», отчет по результатам «поисковой» работы на страницах книг, журналов, сайтов в Интернете по указанной теме. Таким образом, данный факультатив не исключает возможности проектной деятельности учащихся во внеурочное время.

В качестве примера приведем содержание и методические рекомендации некоторых тем, обозначенных в тематическом планировании факультативного курса по решению олимпиадных задач.

Тема: Восстановление цифр натурального ряда. Числовые ребусы.

I. Актуализация знаний

Заполни таблицу, решив устно примеры, и получи слово.

- 60	8	- 13	- 10	0	- 15	- 22	5

5 - 15	Л	-75 : (-15)	Е
- 2 - 13	В	7 - 20	С
- 15 + 23	И	- 85 + 85	О
- 12 * 5	Ч	- 1- 5 -16	Ы

II. Теоретическая часть

Существует такая разновидность ребусов, которые называются числовыми. Они представляют из себя выражения, требующие арифметического решения, составленные в виде математических равенств, где числа заменяются другими знаками – буквами, фигурками геометрии, звездочками и т.д.

Под числовыми ребусами подразумевают те задачки, в которых необходимо использовать логические рассуждения. Именно они являются способом решения и расшифровывания каждого символа, который ведет к восстановлению числовой записи.

Числовым ребусам уже почти тысяча лет. Впервые они появились в Китае, затем в Индии. В европейских странах числовые ребусы поначалу называли крипт-арифметические задачи в переводе с греческого – спрятанный. Их появление в Европе впервые было отмечено только в двадцатом веке, несмотря на то, что развитие математики началось много столетий назад.

При составлении ребусов числового типа пользуются следующими правилами. Все использующиеся цифры заменяют буквами. При наличии в задаче одинаковых цифр, соответственно, используется такое же количество букв. Промежуточные стадии математических операций обозначаются звездочками.

Различают на основе этих правил несколько типов ребусов.

Первый – это ребусы, в которых заменены на цифры все имеющиеся буквы. При этом зашифровывается какое-либо выражение, которое обозначает житейские ситуации в оригинальном изложении.

В записи могут присутствовать не только цифры, но и звездочки, - это второй тип ребусов.

Третий тип – это ребусы, в которых практически все символы заменены звездочками.

Числовые ребусы являются очень сложными, порой попадаются такие, которые требуют поэтапного длительного решения. Числовые ребусы являются увлекательными математическими задачами, которые сильно развивают логику и сообразительность.

III. Алгоритм решения

Инструкция «Как решать числовые ребусы»:

1. Помните, что в ребусах, где буквы обозначают цифры, одна цифра соответствует только одной определенной букве. Так, если вы выяснили, что А = 5, то на месте А уже не может стоять единица или ноль. Если вместо цифр в ребусе используется знак * ("звездочка"), то он может обозначать любую цифру, от 0 до 9.

2. Начните решение ребуса с правила, согласно которому ноль не может быть крайней левой цифрой в числе. Таким образом, все буквы и знаки, с которых начинается число в ребусе, уже не могут обозначать ноль. Круг поиска нужных цифр сузится.

3. В ходе решения отталкивайтесь от основных математических правил.

4. Обращайте внимание на последовательность арифметических действий. Если числовой ребус состоит из нескольких рядов знаков, он может решаться как по вертикали, так и по горизонтали.

IV. Практическое применение

1). Восстановите повреждённые записи арифметических действий

а) **
+ *
* * 8

б) **
+ **
*98

2). Решите числовой ребус.

а) КИС
+ КСИ
ИСК

Это первый тип числовых ребусов. Решение: к трёхзначному числу прибавляем трёхзначное, получаем трёхзначное число. Значит, К меньше 5. Смотрим на цифры десятков: И=0 или И=9, т.к. число в ответе не может начинаться с цифры 0, значит И=9, тогда К=4, соответственно С=5. Ответ: 495 +459=954.

б) ДРАМА (самостоятельно)

\+ ДРАМА

ТЕАТР

Решение: Очевидно, Д меньше 4. В разряде сотен А+А=А, значит, А=0 (без перехода), или А=9(с переходом). Значение А=0 не подходит, т.к. в разряде единиц А+А=Р (получаем А=Р=0) Значит, А=9, Р=8, Е=7. 2М +1 = 10+Т, Т меньше 9, значит М=5 или 6(т.к. получается переход), а значения 7 и 8 уже заняты буквами Е и Р. При М =6 получаем решение:

18969

18969

37938

в) К О Ш К А

\+ К О Ш К А

К О Ш К А

С О Б А К А

Решение: т.к. КА+КА+КА оканчивается на КА, то КА =50, а значит К=5, А=0. Т.К. Ш+Ш+Ш+1 оканчивается на 0, то Ш=3.Т.К. Сумма трёх чисел, начинающихся на 5, может начинаться лишь с 1, то С=1. Рассматривая варианты для О, получаем, что О=6 или О=?, а значит Б=9 или Б=2. Итак, получаем два варианта решения:

56350	57350
+ 56350	+ 57350
56350	57350
169050	172050

В качестве раздаточного материала для организации самостоятельной деятельности или на этапе практического применения по данной теме можно использовать готовые карточки, которые представлены в приложении 1.

Тема: Решение логических задач с использованием кругов Эйлера.

I. Актуализация знаний

1. Кирпич весит 3кги ещё полкирпича. Сколько весит кирпич?
2. Два спортсмена на соревновании пробежали по стадиону 8 кругов. Сколько кругов пробежал каждый?
3. Назовите два числа, разность которых равна их сумме. Сколько будет: два плюс пять умножить на три?

II. Теоретическая часть

В математике рисунки в виде кругов, изображающих множества, используются очень давно. Одним из первых, кто пользовался этим методом, был выдающийся немецкий математик и философ Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646-1716). В его черновых набросках были обнаружены рисунки с такими кругами. Затем этот метод довольно основательно развил и Леонард Эйлер. Он долгие годы работал в Петербургской Академии наук.

Для наглядной геометрической иллюстрации понятий и соотношений между ними используется диаграммы Эйлера-Венна (круги Эйлера). Если имеются какие-либо понятия А, В, С и т.д., то объем каждого понятия (множество) можно представить в виде круга, а отношения между этими объектами (множествами) - в виде пересекающихся кругов.

Перед решением задачи ответьте сначала на следующие вопросы:

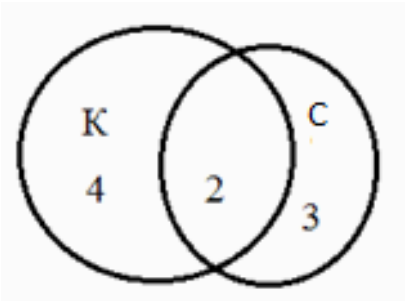
1. О скольких множествах идет речь в данной задаче?
2. Какие из перечисленных в задаче данных относятся к разным множествам одновременно?

III. Практическое применение

Задача 1. Домашние любимцы. У всех моих подруг есть домашние питомцы. Шестеро из них любят и держат кошек, а пятеро - собак. И только

у двоих есть и те, и другие. Угадайте, сколько у меня подруг?

Решение: Изобразим два круга, так как у нас два вида питомцев. В одном будем фиксировать владелиц кошек, в другом - собак. Поскольку у некоторых подруг есть и те, и другие животные, то круги нарисуем так, чтобы у них была общая часть. В этой общей части ставим цифру 2 так как кошки и собаки есть у двоих. В оставшейся части "кошачьего" круга ставим цифру 4 (6 - 2 = 4). В свободной части "собачьего" круга ставим цифру 3 (5 - 2 = 3). А теперь рисунок сам подсказывает, что всего у меня 4 + 2 + 3 = 9 подруг.



Ответ. 9 подруг.

Задача 2. Библиотеки. В классе 30 учеников. Все они являются читателями школьной и районной библиотек. Из них 20 ребят берут книги в школьной библиотеке, 15 - в районной. Сколько учеников не являются читателями школьной библиотеки?

Решение: Пусть круг Ш изображает читателей только школьной библиотеки, круг Р - только районной. Тогда ШР - изображение читателей и районной, и школьной библиотек одновременно. Из рисунка следует, что число учеников, не являющихся читателями школьной библиотеки, равно:

(не шк.биб) = Р - ШР.

Всего 30 учеников,

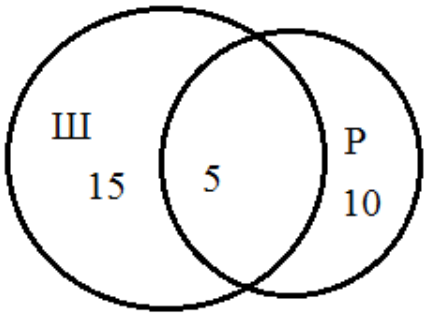
Ш = 20 человек,

Р = 15 человек.

Тогда значение ШР может быть найдено так (см. рисунок): ШР = (Ш + Р) - 30 = (20 + 15) - 30 = 5, т.е. 5 учеников являются читателями школьной и районной библиотек одновременно.

Тогда (не шк.биб) = Р - ШР= 15 - 5= 10.

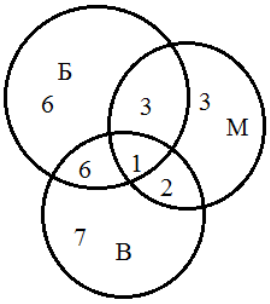
Ответ: 10 учеников не являются читателями школьной библиотеки.



Задача 3. Любимые мультфильмы. Среди школьников пятого класса проводилось анкетирование по любимым мультфильмам. Самыми популярными оказались три мультфильма: "Белоснежка и семь гномов", "Винни Пух", "Микки Маус". Всего в классе 28 человек. "Белоснежку и семь гномов" выбрали 16 учеников, среди которых трое назвали еще "Микки Маус", шестеро - "Винни Пух", а один написал все три мультфильма. Мультфильм "Микки Маус" назвали 9 ребят, среди которых пятеро выбрали по два мультфильма. Сколько человек выбрали мультфильм "Винни Пух"?

Решение: В этой задаче 3 множества, из условий задачи видно, что все они пересекаются между собой. Только "Белоснежку" выбрали 16-6-3-1=6 человек. Только "Микки-Маус" выбрали 9-3-2-1=3 человека.

Только "Винни-Пух" выбрали 28-(6+3+3+2+6+1)=7 человек. Тогда, учитывая, что некоторые выбрали по несколько мультфильмов, получаем, что "Винни-Пух" выбрали 7+6+1+2=16 человек.



IV. Самостоятельная работа

Задача 1. Спортивный класс. В классе 35 учеников. 24 из них играют в футбол, 18 - в волейбол, 12 - в баскетбол. 10 учеников одновременно играют в

футбол и волейбол, 8 - в футбол и баскетбол, а 5 - в волейбол и баскетбол. Сколько учеников играют и в футбол, и в волейбол, и в баскетбол одновременно?

Задача 2. Из 40 учащихся нашего класса 32 любят молоко, 21 – лимонад, а 15 – и молоко, и лимонад. Сколько ребят в нашем классе не любят ни молоко, ни лимонад?

Задача 3. 12 моих одноклассников любят читать детективы, 18 – фантастику, трое с удовольствием читают и то, и другое, а один вообще ничего не читает. Сколько учеников в нашем классе?

В качестве раздаточного материала для организации самостоятельной деятельности или на этапе практического применения по данной теме можно использовать готовые карточки, которые представлены в приложении 2.

Тема: Задачи-головоломки.

I. Теоретическая часть

Логические задачи — пожалуй, самый эффективный инструмент для развития логики и мышления детей.

Решение задачи на логику предполагает сложный мыслительный процесс. Это последовательное совершение определённых логических действий, работа с понятиями, использование различных логических конструкций, построение цепочки точных рассуждений с правильными промежуточными и итоговыми умозаключениями.

В отличие от большинства математических и других видов задач, при решении логических задач ключевым является не нахождение количественных характеристик объекта, а определение и анализ отношений между всеми объектами задачи.

II. Практическое применение

№1. У Алисы есть 4 разных платья и 3 разные пары туфель. Она собирается на вечеринку и думает, что ей надеть. Сколько у Алисы вариантов?

Ответ: 12 вариантов.

№2. Каждой из четырех девочек подарили новую куклу:

У Леры и Рады куклы с голубыми волосами, а у Дины и Стаси — со светлыми. У Рады и Стаси — со светлыми. У Рады и Стаси куклы в платьях, а у Леры и Дины -в юбках и блузках. Определи хозяйку каждой куклы.

Ответ: Стася, Рада, Дина, Лера.

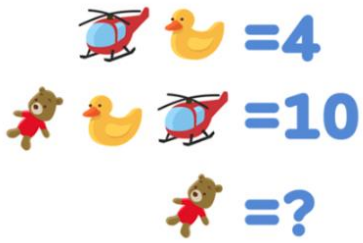
№3. Общая стоимость фруктов по вертикали и горизонтали указана в таблице. Найти цену клубники.

Ответ: 1.

№4. Шестеренки связаны зубцами. С кем встретится тигр?

Ответ: лягушка.

№5. Сколько стоит мишка?



Ответ: 6.

III. Самостоятельная работа

№1. В магазине «Зоомир» продают «Вискас» в пакетах по 3 и 5 кг. Всего на полке стоит 24 пакета. Вес всех пакетов по 5 кг равен весу всех пакетов по 3кг.Сколько было пакетов по 3 кг? Ответ: 15.

№2. В корзине лежит пять яблок. Каким образом разделить яблоки между пятью людьми, при условии, что в корзине после дележа должно остаться одно яблоко? Ответ: один из людей должен взять яблоко вместе с корзиной.

№3. В XIX веке один учитель задал своим ученикам вычислить сумму всех целых чисел от единицы до ста. Компьютеров и калькуляторов тогда еще не было, и ученики принялись добросовестно складывать числа. И только один ученик нашел правильный ответ всего за несколько секунд. Им оказался Карл Фридрих Гаусс - будущий великий математик. Как он это сделал? Ответ: Он выделил 49 пар чисел: 99 и 1, 98 и 2, 97 и 3 ... 51 и 49. В сумме каждая пара чисел равнялась ста, и оставалось два непарных числа 50 и 100. Следовательно, 49x100+50+100=5050.

№4. Назовите два числа, у которых количество цифр равно количеству букв, составляющих название каждого из этих чисел. Ответ: "сто" - 100; "миллион" – 1000000.

№5. Три курицы за три дня несут три яйца. Сколько яиц снесут 12 таких же кур за 12 дней? Ответ: Одна курица несет одно яйцо за три дня. За 12 дней одна курица снесет четыре яйца, следовательно, 12 кур за 12 дней снесут 12x4=48 яиц.

№6. Из книги выпало несколько листов, идущих подряд. Первая страница выпавшего куска имеет номер 387, а номер последней состоит из тех же цифр, но записанных в обратном порядке. Сколько листов выпало из книги? Ответ: 199.

В качестве раздаточного материала для организации самостоятельной деятельности или на этапе практического применения по данной теме можно использовать готовые карточки, которые представлены в приложении 1.

Стоит отметить, что урок можно организовать в виде раздаточного материала карточек, либо в виде интерактивного представления карточек. Карточки можно сформулировать на любом этапе урока как на теоретическом изучении, практическом применении, так и при организации самостоятельной деятельности. Формат карточек может быть красочным, что привлечет большее внимание обучающихся и вызовет заинтересованность к изучаемому материалу.

Что касается представления теоретического материала, данный процесс можно организовать так же с помощью интерактивных технологий или в форме раздаточного материала, а также возможен формат доклада обучающимися или исследовательской деятельности.

2.3. Технологическая карта занятия по решению олимпиадных задач по математике

В качестве примера технологической карты приведем урок по теме «Принцип Дирихле».

Образовательная цель: познакомить учащихся с новым математическим методом решения задач, которые не рассматриваются в школьном курсе, научить решать задачи с помощью принципа Дирихле; показать его применение для решения разнообразных задач.

Развивающая цель: развитие у учащихся познавательного интереса, логического мышления; внимания, наблюдательности, накопление определенного запаса математических фактов и сведений, умений и навыков, дополняющих и углубляющих знания, приобретаемые в основном курсе математики.

Воспитательная цель: воспитывать устойчивый интерес к предмету.

План урока:

1. Организационный момент;

2. Актуализация знаний;

3. Изучение нового материала;

4. Первичное закрепление знаний;

5. Самостоятельная деятельность.

Технологическая карта организации урока по решению олимпиадных задач по математике на тему «Принцип Дирихле» представлен в таблице 3.

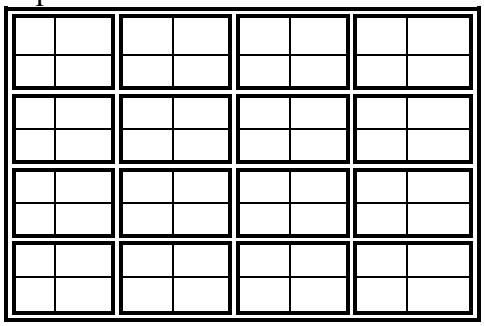
Таким образом, при организации факультативного курса учащиеся приобретают навыки общения и взаимодействия с партнерами по совместной деятельности и обмену информацией; умения принимать участие в обсуждении проблемы, умение выражать свои мысли в соответствии с поставленными задачами; освоение способов решения проблем поискового характера, построение логической цепи рассуждений, обоснование гипотез; ценностно–смысловая ориентация учащихся в межличностных отношениях; коррекция лично-выявленных пробелов в обучении, способность к адекватной самооценки.

Таблица 3 – Технологическая карта организации урока по решению олимпиадных задач по математике на тему «Принцип Дирихле»

Этапы урока	Ход урока	Формирование УУД
I Организационный момент	Формулировка темы и целей урока.	Личностные: самоопределение
II Актуализация знаний	- Какие виды высказываний вы знаете? Приведите примеры. - Определите вид высказывания и его истинность, постройте отрицание высказывания и определите его вид. 1. Число, оканчивающееся цифрой 4, обязательно делится на 4. 2. Сумма двух чисел, делящихся на 7, всегда делится на 7. 3. Существуют натуральные числа, кратные 6, но не кратные 2. 4. Можно найти такие два натуральных числа, сумма которых равна их произведению.	Познавательные: проводить аналогии между изучаемым материалом и собственным опытом; строить сообщения в устной форме. Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; внимательно выслушивать ответы одноклассников, допускать существование различных точек зрения. Регулятивные: формировать целеустремлённость, готовность к преодолению трудностей, выделение и осознание того, что уже известно. Личностные*:* проявлять интерес к учебному материалу, к познанию математики.
III Постановка цели и задачи урока	- Ребята, рассмотрим с вами пример. В классе 34 ученика. Докажите, что среди них обязательно найдутся по крайней мере два ученика, у которых фамилия начинается с одной буквы. - Доказательство простое. В русском языке алфавит содержит 33 буквы. Предположим, что нет таких учеников, у которых бы фамилия начиналась с одной буквы. Тогда учеников должно быть не более 33, а их 34.	Познавательные: проводить аналогии между изучаемым материалом и собственным опытом; строить сообщения в устной форме. Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; внимательно выслушивать ответы

	- Логический прием, который был использован при решении этой задачи, называется принципом Дирихле. Дирихле Петер Август Лежен (1805-1859) – немецкий математик, иностранный член Петербургской Академии наук, член многих академий. Дирихле –автор многих достижений в области математики, одна из его заслуг – принцип доказательства, названный его именем. - Существует несколько формулировок этого принципа. Самая популярная следующая: «Если в n клетках сидят m зайцев, причем $m>n$, то хотя бы в одной клетке сидят, по крайней мере, два зайца» - Например, если 4 кролика разместить в 3 клетках, то найдется хотя бы одна клетка, в которой будет не менее 2 кроликов (сделать рисунок). Предположим, что не существует клетки, где сидят два кролика. Тогда в трех клетках окажется не более 3 кроликов (сделать рисунок), а их 4 – противоречие. - Давайте запишем **принцип Дирихле**: если по N разложить предметы, число которых M больше N, то найдется ящик, в котором будет находится больше одного предмета. - На первый взгляд непонятно, почему это совершенно очевидное предложение, тем не менее, является мощным математическим методом решения задач, причем, самых разнообразных. Дело в том, что в каждой конкретной задаче нелегко понять, что же здесь	одноклассников, допускать существование различных точек зрения. Регулятивные: формировать целеустремлённость, готовность к преодолению трудностей, выделение и осознание того, что уже известно. Личностные*:* проявлять интерес к учебному материалу, к познанию математики.

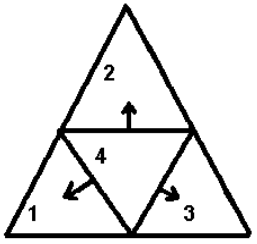
	выступает в роли «предметов», а что – в роли «ящиков». - А теперь вернемся к первой задаче. Что в ней предметы? (ученики, M=34). Что в ней ящики? (количество букв в алфавите, N =33). M>N, то по принципу Дирихле хотя бы на одну букву будет приходится две фамилии. - Вернемся ко второй задаче. Что в ней предметы? (кролики, M= 4). Что в ней ящики? (клетки, N=3).M>N, то по принципу Дирихле хотя бы в одной клетке окажется два кролика.	
IV Изучение нового материала	Задача №1. Пусть в классе 41 человек, а не 30. Докажите, что найдутся четверо, сделавшие одинаковое число ошибок. (остальные условия – как в предыдущей задаче.) Док-во: Здесь надо рассадить 40 человек по 13 «клеткам». 40 = 13*3+1. Значит, найдется «клетка», в которой сидят четыре человека. Задача №2. В магазин привезли 25 ящиков с яблоками трех сортов, причем в каждом ящике лежат яблоки какого-то одного сорта. Можно ли найти 9 ящиков с яблоками одного сорта? Решение: 25 ящиков – «кроликов» рассадили по трем «клеткам». Так как 25 = 3* 8+1, то применим обобщенный принцип Дирихле для N = 3, k = 8 и получим, что в какой-то «клетке» - сорте не менее 9 ящиков. Ответ: Можно **«Принцип Дирихле и делимость»** Задача №3. Верно ли, что из шести любых целых чисел найдутся два числа, разность которых делится на 5?	Коммуникативные: общение и взаимодействие с партнерами по совместной деятельности и обмен информацией; участие в обсуждении проблемы, умение выражать свои мысли в соответствии с поставленными задачами Познавательные: освоение способов решения проблем поискового характера, построение логической цепи рассуждений, обоснование гипотез. Личностные: смысловая ориентация учащихся в межличностных отношениях. Регулятивные: коррекция, самооценка

	Решение: Шесть чисел – зайцы, клетки – остатки от деления чисел на 5: 0, 1, 2, 3, 4, значит, найдется клетка, в которой будут сидеть 2 зайца – числа с равными остатками от деления их на 5. Тогда и разность этих чисел делится на 5. (26:5 = 5*5+1; 16:5=3*5+1; 26 – 16 = 10, 10 ⋮ 5) **«Точки многоугольники и принцип Дирихле»** Задача №4. На шахматной доске размером 8x8 Вася расставил 14 фигур. Докажите, что найдется квадрат размером 2x2, в котором не будет фигур. (Фигуры размещаются внутри клеток размером 1x1) Решение: Разобьем квадрат 8x8 следующим образом  Тогда получаем 16 «клеток» и 14 «зайцев» - фигур. Так как 1614, то найдется как минимум одна клетка, которая будет пустой. **«Наверняка»** Задача №5. В мешке лежат 10 белых и 10 черных шаров. Они тщательно перемешаны и неразличимы на ощупь. Какое наименьшее число шаров нужно вынуть из мешка вслепую, чтобы среди них наверняка оказались два шара	

	1) одного цвета, 2) разного цвета, 3) белого цвета? Решение: 1) Цвета шаров обозначим за «клетки» (их две), значит «зайцев» надо больше. Достанем из мешка 3 шара. Так как 32 , то по принципу Дирихле найдется «клетка» (цвет шара), в которую попадут как минимум 2 «зайца» (шара). Значит, надо достать наименьшее число шаров – 3. 2) Так как подряд могут попадаться все время шары одного цвета, то надо достать наименьшее число шаров – 11. 3) Наименьшее число шаров будет 12.	
V Первичное закрепление	Задача №1. В лесу растет миллион елок. Известно, что на каждой из них не более 600000 иголок. Докажите, что в лесу найдутся две елки с одинаковым числом иголок. Док-во: Перед нами миллион «кроликов» - елок и всего лишь 600001 клетка с номерами от 0 до 600000. Каждый «кролик» - елка сажается нами в клетку с номером, равным количеству иголок на этой елке. Так как «кроликов» гораздо больше, чем клеток, то в каждой клетке сидит по крайней мере два кролика – если бы в каждой сидело не более одного, то всего кроликов – елок было бы не более 600001 штук. Но ведь если два «кролика» - елки сидят в одной клетке, то количество иголок у них одинаково. Задача №2. В классе 37 учеников. Докажите, что среди них найдутся 4 ученика, отмечающие день рождения в одном месяце. Док-во: Пусть 37 учеников – «зайцы», а 12	Коммуникативные: общение и взаимодействие с партнерами по совместной деятельности и обмен информацией; участие в обсуждении проблемы, умение выражать свои мысли в соответствии с поставленными задачами Познавательные: освоение способов решения проблем поискового характера, построение логической цепи рассуждений, обоснование гипотез. Личностные: ценностно– смысловая ориентация учащихся в межличностных отношениях. Регулятивные:коррекция, самооценка

	месяцев – «клетки». Так как 37 $\geq$ 12*3+1, то, применяя обобщенный принцип Дирихле, мы получаем, что найдется 4 ученика, родившиеся в один месяц. Задача №3. Дано 12 целых чисел. Докажите, что из них можно выбрать 2, разность которых делится на 11. Решение: Применим числа за «зайцев». Так как их 12, то «клеток» должно быть меньше. Пусть «клетки» - это остатки от деления целого числа на 11. Всего клеток будет 11: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Тогда по принципу Дирихле найдется клетка, в которой будут сидеть не менее чем 2 зайца, то есть найдутся 2 целых числа с одним остатком. А разность 2 чисел с одинаковым остатком от деления на 11 будет делиться на 11. Задача №4. В ковре размером 4х4 метра моль проела 15 дырок. Докажите, что из него можно вырезать коврик размером 1х1 метр, не содержащий внутри себя дырок. (дырки считать точечными) Док-во: Ковер 4х4 метра можно разрезать на 16 ковриков размером 1х1 метр. А так как дырок 15, то хотя бы один из них окажется без дырки. Задача №5. В мешке лежат 100 белых и 100 черных шариков. Они тщательно перемешаны и неразличимы на ощупь. Какое наименьшее число шариков нужно вынуть из мешка вслепую так, что бы среди них заведомо оказались два шара 1) одного цвета, 2) разного цвета, 3) белого цвета	

	Решение: 1) достанем из мешка 3 шара. Если бы среди этих шаров было не более одного шара каждого из двух цветов, то всего было бы не более двух шаров, что противоречит тому, что мы достали три шара. С другой стороны, двух шаров может и не хватить. «Кроликами» здесь являются шары, а «клетками» - цвета: черный и белый. Итак, наименьшее число шаров, чтобы заведомо были два шара одинакового цвета – три. 2) наименьшее число шаров – 101. 3) наименьшее число шаров – 102.	
VI Самостоятельная деятельность	- Ребята, я подготовила для вас несколько задач для самостоятельного решения. Задача №1. На дискотеку в студенческое общежитие, в котором 42 комнаты, пришли 36 гостей. Докажите, что найдется комната, в которую не пришел ни один гость. Док-во: Обозначив комнаты – «клетками», а гостей – «зайцами», имеем: 36 Задача №2. В школе 33 класса, 1150 учеников. Найдется ли класс, в котором меньше 35 учеников? Решение: Допустим, что во всех классах не менее 35 учеников, тогда по всей школе будет не менее чем 35*33=1155 (учеников), что противоречит условию задачи. Значит в школе найдется класс в котором меньше, чем 35 учеников. Задача №3. Дано 9 целых чисел. Докажите, что из них можно выбрать 2, разность которых делится на 8. Док-во: Обозначим за «клетки» 0 остатки	Познавательные: выбор способов решения задач, Регулятивные: умение принимать и сохранять учебную задачу. Контроль и оценка Личностные: самоопределение

	от деления на 8: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. «Клеток» будет 8. За «зайцев» обозначим 9 целых чисел. Так 98, то 2 целых числа будут иметь одинаковый остаток при делении на 8, а поэтому их разность будет делиться на 8. Задача №4. Внутри равностороннего треугольника со стороной 1 см расположено 5 точек. Докажите, что расстояние между некоторыми двумя из них меньше 0,5 см. Решение: Пусть 5 точек – «зайцы». Так как «клеток» должно быть меньше, то пусть их будет 4. Чтобы получить 4 «клетки», разобьем равносторонний треугольник с помощью средних линий на 4 равных треугольника – «клетки». Так как «зайцев» - 5, «клеток» - 4 и 54, то по принципу Дирихле найдется клетка – равносторонний треугольник со стороной 0,5см, в который попадут не менее 2 зайцев – точек. А так как все 4 треугольника равны и расстояние между точками в любом треугольнике будет меньше, чем 0,5см, то мы доказали, что между некоторыми 2 точками из 5 расстояние будет меньше, чем 0,5см  	

	Задача №5. В ящике комода, который стоит в темной комнате, лежат 10 коричневых и 10 красных носков одного качества и размера. Сколько носков нужно взять из ящика комода, не глядя, что бы среди них обязательно оказалась пара носков одного цвета? Решение: Хорошо, что на левую и правую ногу носки одинаковые, поэтому достаточно побеспокоится только о цвете.	

2.4. Тематическая игра «Математический лабиринт» как средство организации курса по решению олимпиадных задач по математике

Одним из современных методов обучения и воспитания, который обладает одновременно образовательной, развивающей и воспитывающей функциями является дидактическая игра.

Основной дидактический задел при реализации такого метода обучения состоит в материале, игровых действиях, которые реализуются в процессе мероприятия, тем самым автоматически подвергают развитию учебный процесс и активизируют активной деятельности обучающихся в целом.

Стоит отметить, что игра является всесторонним подготовительным средством к жизненным ситуациям уже начиная с самого маленького возраста.

В основе любой игровой методики, проводимой на занятиях, должны лежать следующие принципы, которые представлены на рисунке 22.

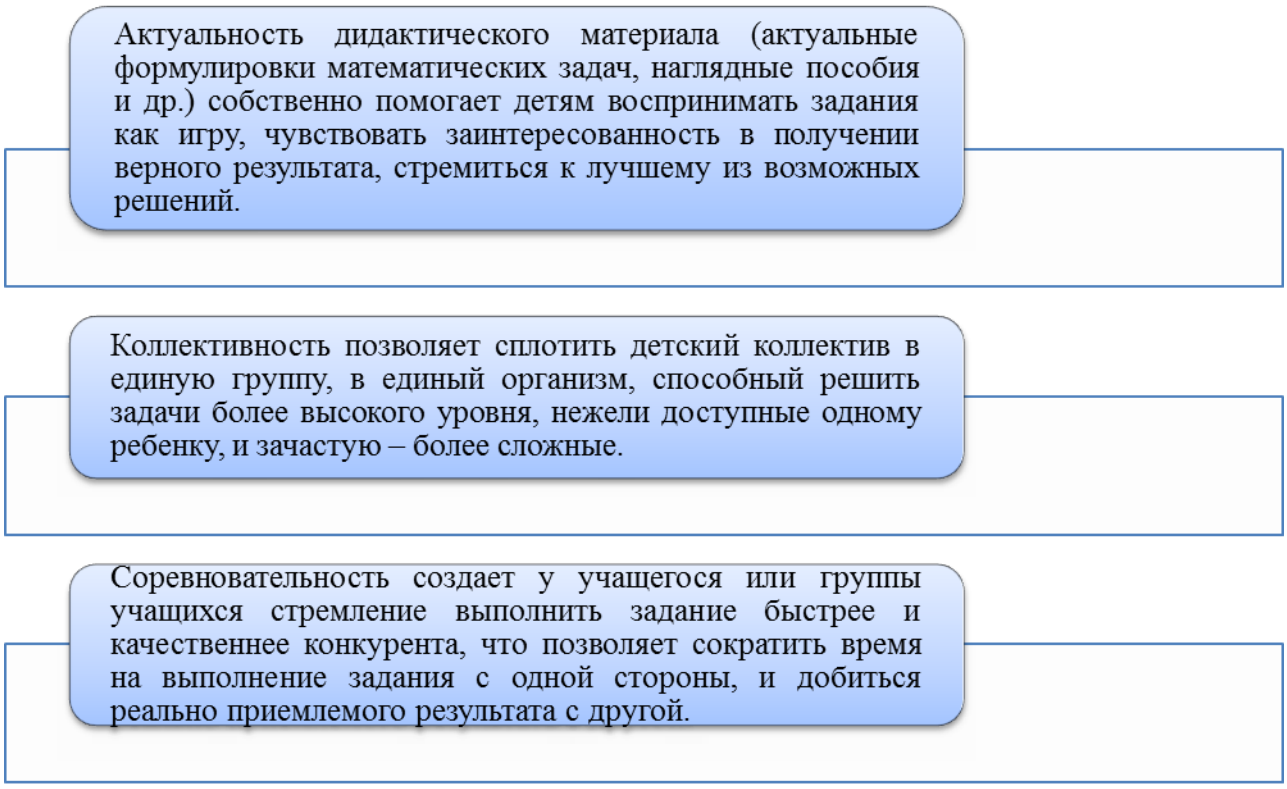


Рисунок 19 – Принципы реализации игровой методики обучения

Выделенные принципы влекут за собой формулировку рекомендаций относительно организации игрового метода обучения:

1. Любая организация игровой деятельности на уроках должна содержать элементы новизны интерпретации материала.

2. Добровольное участие обучающихся в игре – залог успешной реализации игровой деятельности. Свободное право выбора – участвовать в игре или не участвовать.

3. Использование в организации игровой деятельности явных отличительных элементов от урока – показатель методической разносторонности учителя и активного взаимодействия учеников с педагогом.

4. Эмоционально-социальная обстановка при организации игровой деятельности. Игровая деятельность требует определенного настроения всех участников данного мероприятия.

5. Игровая деятельность по средствам раскрытия в детях всех их сторон творческой, нравственной, эмоциональной, образовательной деятельности является отличным средством диагностики.

В качестве примера приведем игру «по станциям» в рамках тематики решения олимпиадных задач.

Методические рекомендации по организации игры представлены следующим образом:

Цели:

– развивать интерес к математике;

– развивать внимание мышление, память;

– воспитывать чувство коллективизма и взаимовыручки;

– изменить отношение к математике, как к сложной и скучной науке.

Задачи игры:

1.Образовательные: формировать умение применять алгоритм вычислений при выполнении различных заданий практического характера;

2.Развивающие: развивать умение анализировать, сравнивать, делать выводы, развивать устную речь;

3.Воспитательные: воспитывать умение высказывать свою точку зрения, слушать других, принимать участие в диалоге, формировать способность к позитивному сотрудничеству.

Учитель выполняет роль помощника по каждой станции. В частности если возникают трудности на двух и более станциях одновременно, можно предложить обучающимся пропустить ход (относительно одной из задач конкретной станции) или передать возможность прохождения станции другой команде.

Задания станций представлены на рисунках 20-23.

I Станция «Четная страна» Задания: решить предложенные задачи известным способом

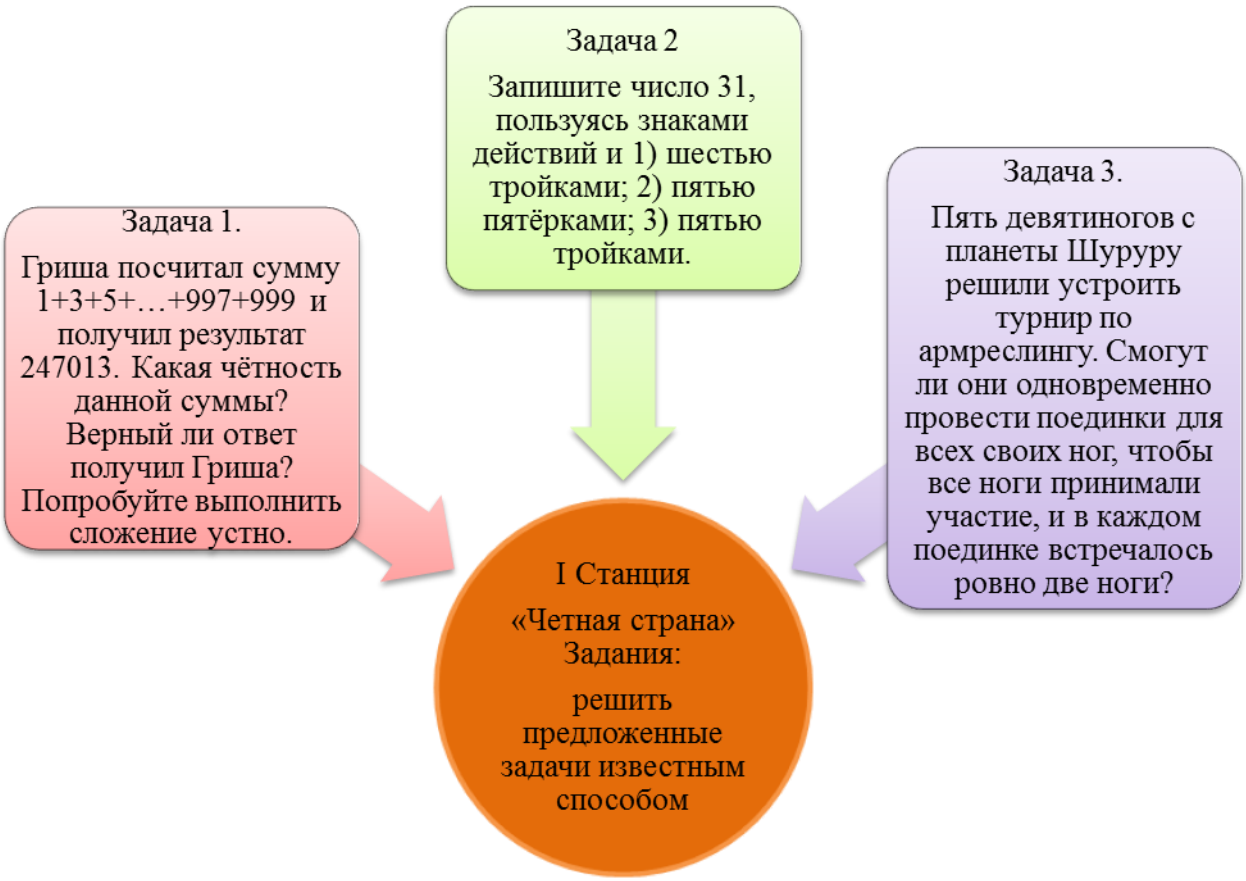


Рисунок 20 – Задания I Станции «Четная страна»

II Станция «Дирихлесская» Задания: решить предложенные задачи известным способом

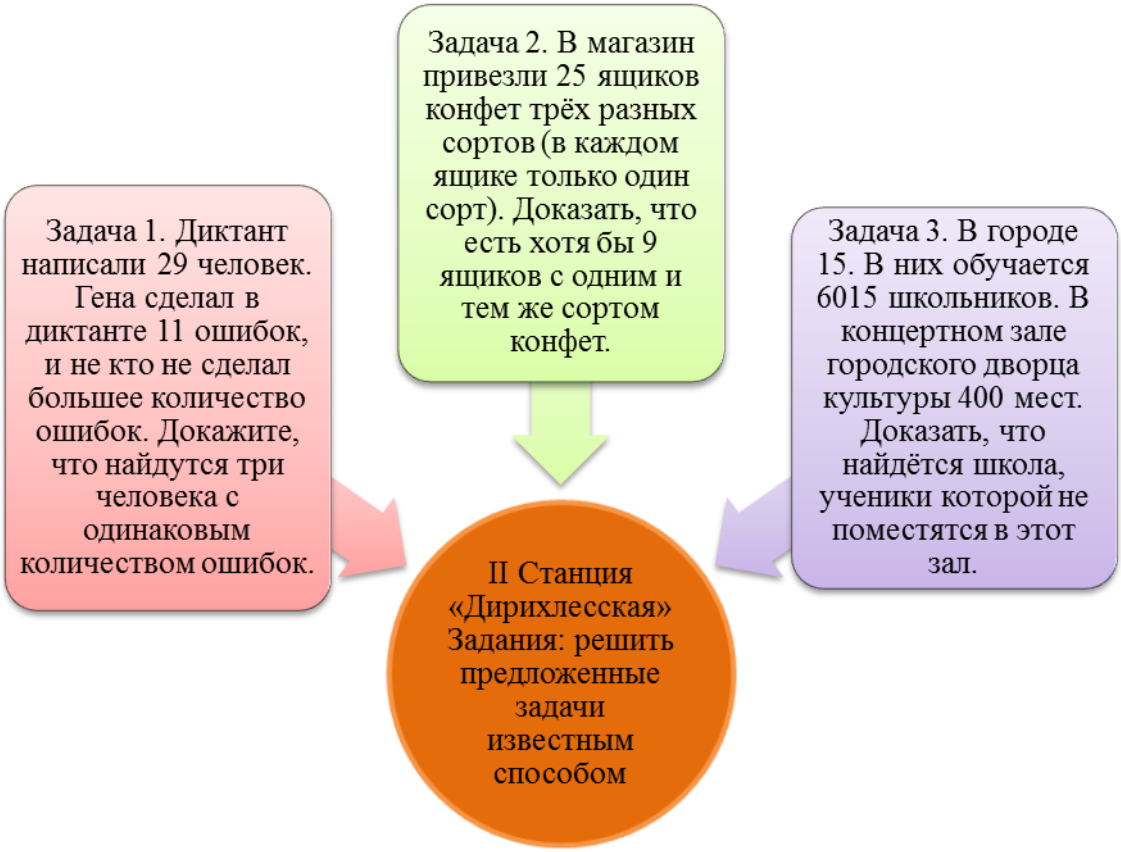


Рисунок 21 – Задания II Станции «Дирихлесская»

III Станция «Делениус» Задания: решить предложенные задачи известным способом

Рисунок 22 – Задания III Станции «Делениус»

IV Станция «Конструктивная» Задания: решить предложенные задачи известным способом

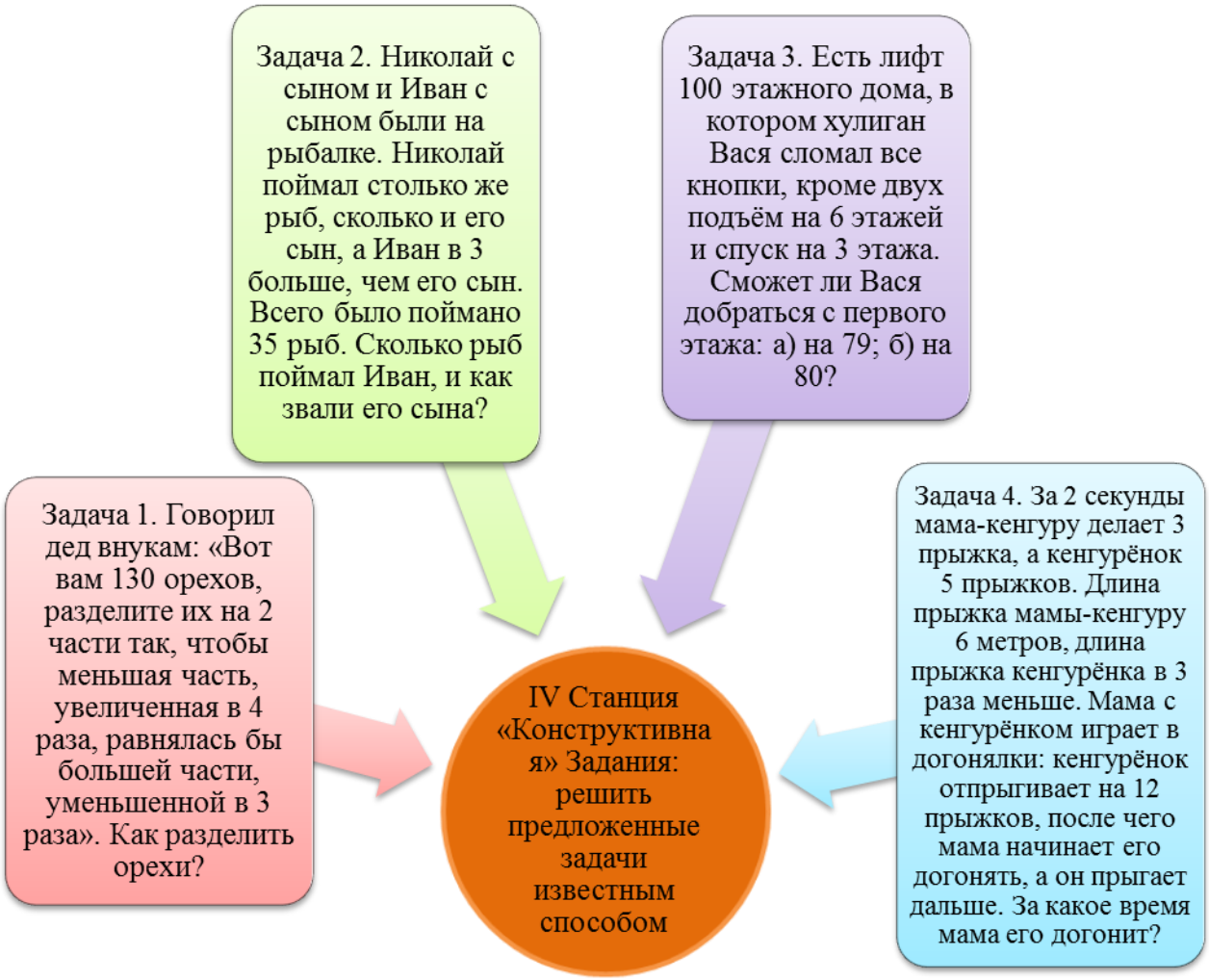


Рисунок 23 – Задания IV Станции «Конструктивная»

Таким образом, стоит отметить, что организация игровой деятельности на занятиях математики реализует такие идеи как:

– сотрудничество ученика и учителя;

– сотрудничество обучающихся;

– соревновательный характер мероприятия;

– воспитание самоуправления;

– воспитание по средствам коллектива;

– активизация научно-исследовательских качеств;

– активизация учебно-познавательной и творческой активности.

При организации игровой деятельности укрепляются навыки быстрого счета, развивается мотивация обучения математике, развития логического мышления, познавательного интереса к математике в целом, развитие личностных качеств обучающихся.

Заключение

Внеклассная работа по математике – это занятия, основанные на принципе добровольного участия, имеют целью повышение уровня математического развития учащихся и интереса к предмету за счет углубления и расширения базового содержания школьного программы по математике.

Математический кружок является одной из самых распространенных форм внеклассной деятельности, которая выполняет такие задачи как углубленное знакомство с математическими идеями и применение данных идей на практике. Отметим, что участие в математическом кружке должно быть на добровольной основе, тем самым порождая здоровый интерес к изучению предмета в целом.

Бесспорно, участие в математических олимпиадах всегда актуальное желание многих обучающихся современной школы. Однако подготовка к участию в математических олимпиадах, как правило, в процессе традиционной классно-урочной системы отсутствует. Тем самым имеется острая необоримость в организации такой внеклассной деятельности по средствам которой не только увеличилось бы желание принять участие в математических олимпиадах, но и уровень математической подготовки соответствовал желаемым результатам.

Подобного рода деятельность необходимо реализовывать на ранних этапах обучения математике.

Целью выпускной квалификационной работы была описать основные положения методики подготовки обучающихся к олимпиадам на занятиях математического кружка в 6 классе.

Для достижения цели исследования были поставлены и решены следующие задачи:

1. Изучены методические особенности математического кружка по решению олимпиадных задач.

2. Проведен сравнительный анализ школьных олимпиад, проводимых в традиционной и интерактивной формах.

3. Проведен сравнительный анализ школьных учебников на предмет содержания задач нестандартного характера.

4. Разработаны методические рекомендации для организации математического кружка по решению олимпиадных задач.

5. Построена технологическую карту математического кружка по решению олимпиадных задач для использования её на практике.

6. Приведен пример организации факультативного мероприятия по подготовке и решению олимпиадных задач в виде математической игры.

Данная разработка была частично апробирована в рамках педагогической практики во время обучения и показала хорошие результаты. В рамках внеклассной работы были опробованы наборы предлагаемых заданий. Обучающиеся с интересом изучали методы их решения, занимались самостоятельным поиском методов решения олимпиадных задач, активно участвовали в исследовательской деятельности той или иной задачи. Таким образом, предлагаемая работа по организации факультативного занятия по решению олимпиадных задач показала хорошие результаты и может быть применена на практике в процессе обучения математике в 6 классе.

Список используемой литературы

1. Алексеева Г. И. Из истории математических олимпиад в Республике Саха (Якутия) // Материалы международ, конф. Республика Саха и международное образовательное пространство: перспективы и развития. Якутск: ИРО МОРС (Я), 2001. С. 11-12.

2. Вакульчик П. А. Нестандартные и олимпиадные задачи по математике. / П. А. Вакульчик // – Минск: Универсал Пресс, 2004. 352 с.

3. Виленкин Н. Я. Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений // Н. Я. Виленкин, В. И., Жохов, А. С., Чесноков, С. И. Швацбурд. 25-е изд., стер. М.: Мнемозина, 2009. 288 с.

4. Горбунова Т. А. Олимпиадные задачи по математике [Электронный ресурс] / Т. А. Горбунова. Рубцовск, 2008. Режим доступа: URL:http://gigabaza.ru/doc/92578-pall.html – Последнее обновление 3.06.2017.

5. Горев П. М. Командная олимпиада по геометрическому конструированию в 8-9-х классах средней школы / П. М. Горев // Научно методический электронный журнал Концепт. 2016. № 4. С. 49-55.

6. Гусев В. А., Орлов А. И., Розенталь А. А. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. М.: Просвещение, 1990.

7. Гусев В. А. Теория и методика обучения математике: психолого-педагогические основы / В. А. Гусев. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 456 с.

8. Дробышев Ю. А., Дробышева И. В. Математические олимпиады как средство развития исследовательских способностей обучающихся: учебно-методическое пособие / Ю. А. Дробышев, И. В. Дробышева. Калуга: Калужский государственный институт модернизации образования, 2015. С. 208.

9. Забелина С. Б. Методы решения олимпиадных задач // Забелина С. Б., Казаков Н. А. Актуальные вопросы научной и научно-педагогической деятельности молодых учёных: сборник научных трудов III Всероссийской

научно-практической конференции. под общ. ред. Е. А. Певцовой. 2016. С. 331-340.

10. Канель-Белов А. Я. Как решают нестандартные задачи. 60-я Московская математическая олимпиада. Подготовительный сборник / А. Я. Канель-Белов, А. К. Ковальджи. М.: МЦНМО, 1997. 96 с.

11. Квашко Л. П. Математическая олимпиада для школьников в вузе / Л. П. Квашко // Естественно-гуманитарные исследования. 2016. № 11 (1).

12. Келдибекова А. О. Компетентностный подход к содержанию школьных олимпиадных задач по математике / А. О. Келдибекова // Международный журнал экспериментального образования. 2017. № 8. С. 39-45.

13. Куприна Н. Г. Школьная олимпиада как форма выявления и поддержки детской одаренности / Н. Г. Куприна // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2013. № 7 (11). С. 121-125.

14. Лебедева С. В. Задачи математических олимпиад для школьников / С. В. Лебедева // Вестник современных исследований. 2018. № 7.1 (22). С. 94-103.

15. Лебедева С. В. Олимпиадная математика: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 - педагогическое образование, профиль - математическое образование / С. В. Лебедева. Саратов, 2019. С. 82.

16. Литвинов В. Л. 88 занимательных и олимпиадных задач по математике / В. Л. Литвинов. Самара, 2015. 43 с.

17. Мерзляк А. Г. Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. М.: Вентана-Граф, 2014. 304 с.

18. Министерство образования РФ. Режим доступа: URL:http://www.informika.ru/,http://www.ed.gov.ru/, http://www.edu.ru/ .

19. Математика. 6 класс: учеб. Для общеобразоват. Учреждений. / С. М. Никольский Никольский С. М. Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. Учреждений [и др.] ; М.: Просвещение, 2012. 256 с.

20. Организация и проведение школьных олимпиад как механизм обеспечения индивидуальных образовательных достижений [Электронный ресурс] / Е. А. Чопозова. Ставрополь, 2014. Режим доступа: URL:https://doc4web.ru/pedagogika/programma-speckursa-podgotovka-uchaschihsyakolimpiade-po-matem.html / Последнее обновление 23.05.2017.

21. Петраков И. С. Математические олимпиады школьников. М.: Просвещение, 1982. 385 с.

22. Порядок проведения Всероссийской олимпиады школьников (приказ Минобрнауки России № 1252 от 18 ноября 2013 г., от 17.03.2020 N 96, и от 28.04.2020 N 189)

23. Севрюков П. Ф. Подготовка к решению олимпиадных задач по математике / П. Ф. Севрюков. Изд. 2-е. М.: Илекса; Народное образование, 2009. С. 111.

24. Тоноян Г. А. Математические олимпиады как средство повышения математической культуры: дис. . канд. пед. наук. М., 1971. С. 233.

25. Тугузбаева А. Р. Обучение решению олимпиадных задач школьников 5-6 классов / А. Р. Тугузбаева // Аллея науки. 2018. Т. 2. -№ 3(19). С. 70.

26. Удивительный мир математики – коллекция книг, видео-лекций, подборка занимательных математических фактов. Информация об олимпиадах, научных школах по математике. Медиатека. Режим доступа: URL:http://www.math.ru

27. Учи.ру — платная образовательная онлайн-платформа. Режим доступа: URL: https://uchi.ru/teachers/lk/main

28. Хасаханова З. Р. Олимпиадная задача как основная содержательная единица школьной математической олимпиады / З. Р. Хасаханова // Учитель - ученик: проблемы, поиски, находки. Выпуск 19. Саратов: ИЦ «Наука». 2019.

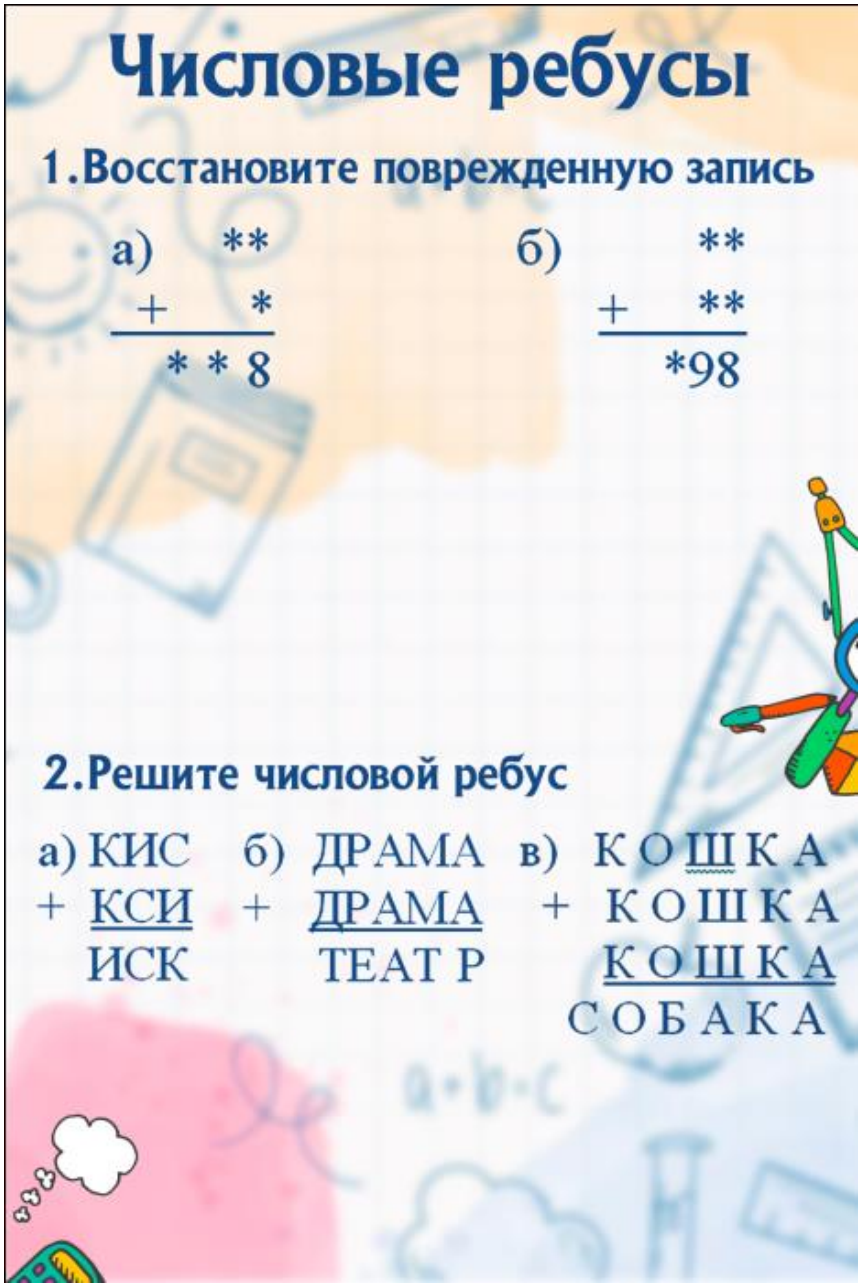
29. Хранилище единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, где представлен широкий выбор электронных пособий. Режим доступа: URL:http://school-collection.edu.ru

30. Чулков П. В. Математика: Школьные олимпиады: метод, пособие. 5-6 кл. М.: Изд-во НЦ ЭНАС. 2007. 88 с.

Приложение

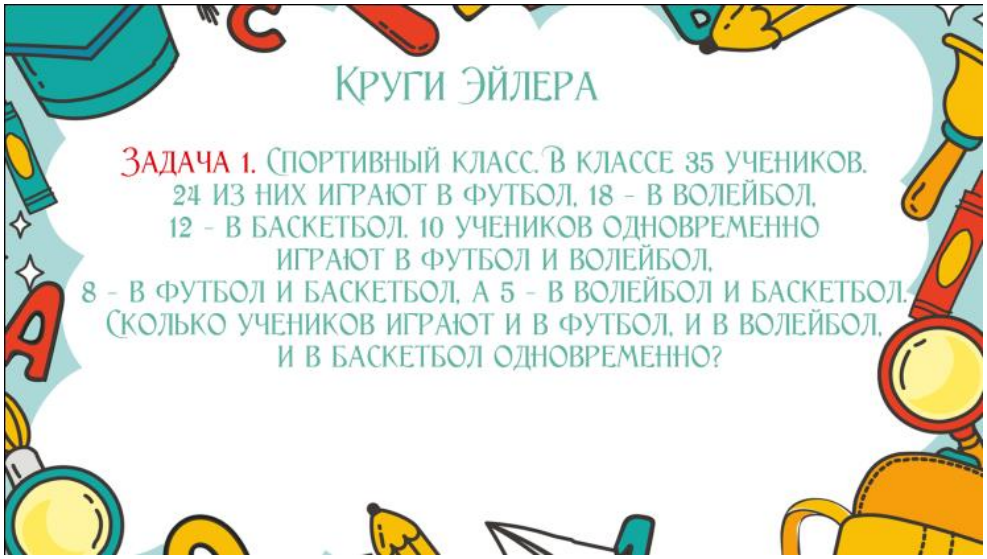
Приложение 1

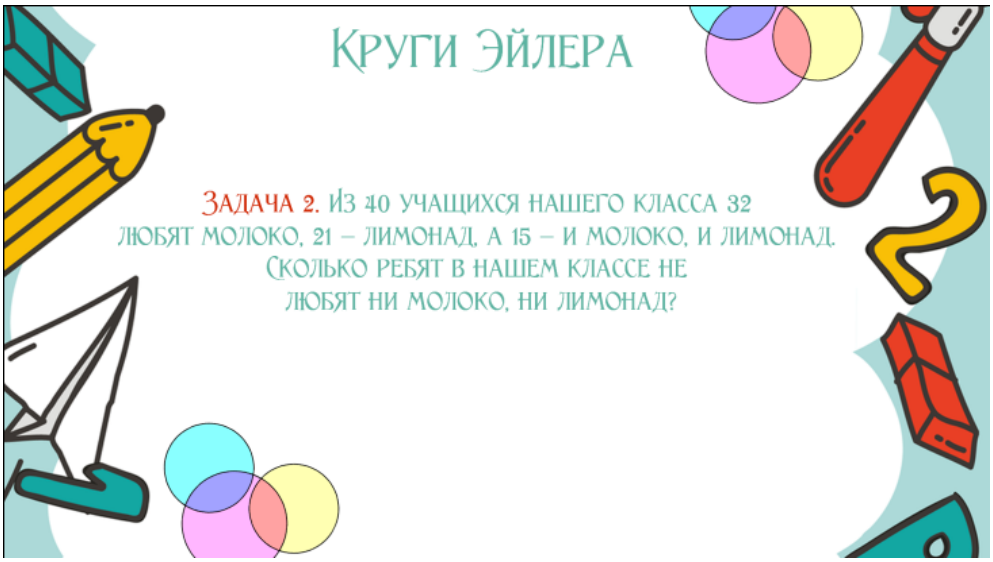
Карточка для организации самостоятельной деятельности по теме «Числовые ребусы»

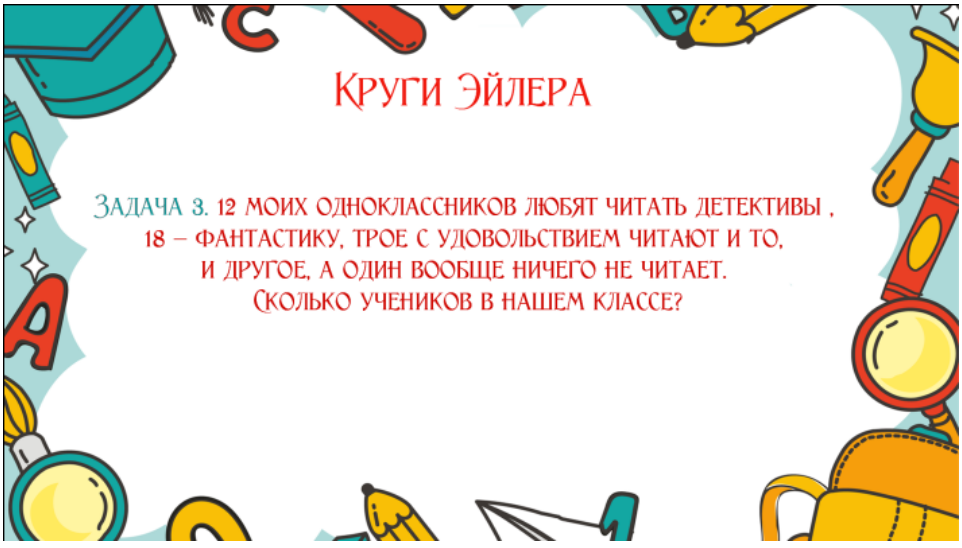


Приложение 2

Карточка для организации самостоятельной деятельности по теме «Круги Эйлера»

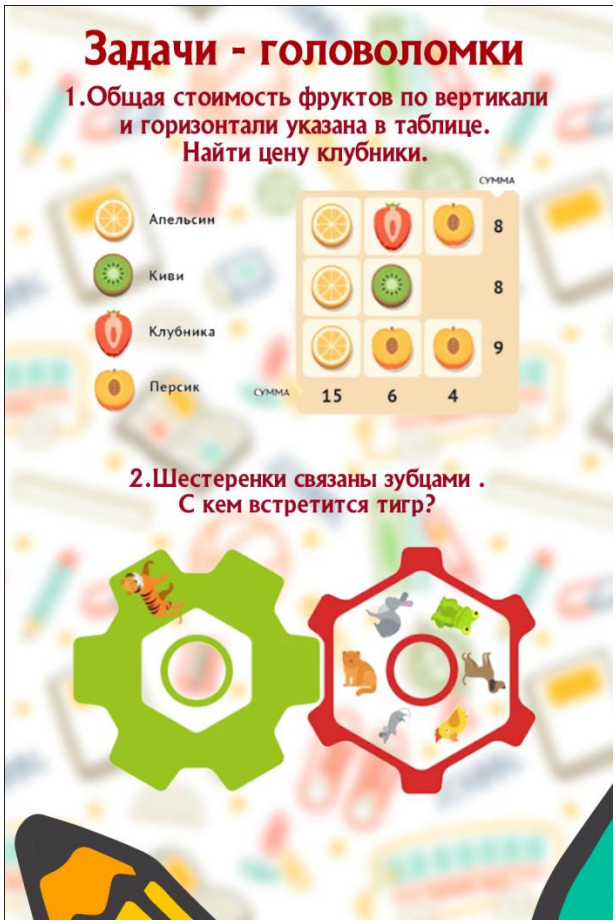






Приложение 3

Карточка для организации самостоятельной деятельности по теме «Задачи-головоломки»



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.Г. БЕЛИНСКОГО

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра «Математическое образование»

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование
Профиль подготовки «Математика»
Форма обучения: очная

Утверждаю: зав. кафедрой
«05» 10 2021 г.
Паньженский В.И.

Задание

По ВКР студента Косниковой Галии Юсефовны.

Тема работы «Содержание и методическое обеспечение математического кружка по теме «Решение олимпиадных задач» в 6 классе».

Утверждена приказом по Университету от «27.12» 2021 г. № 1057/0

Срок сдачи студентом законченной работы «04» июня 2022 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов	Сроки выполнения	Примечания
1.	Анализ научной и учебно-методической литературы по теме исследования.	Октябрь – ноябрь 2021	выполнено
2.	Изучение методических особенностей математического кружка по решению олимпиадных задач.	Декабрь 2021	выполнено
3.	Проведение сравнительного анализа школьных олимпиад, проводимых в традиционной и интерактивной формах.	Январь 2022	выполнено
4.	Проведение сравнительного анализа школьных учебников на предмет содержания задач нестандартного характера.	Февраль 2022	выполнено
5.	Разработка методических рекомендаций для организации математического кружка по решению олимпиадных задач.	Март - апрель 2022	выполнено
6.	Построение технологической карты математического кружка по решению олимпиадных задач.	Апрель 2022	выполнено
7.	Оформление работы.	Май – июнь 2022	выполнено
8.	Подготовка презентации и выступления.	Июнь 2022	выполнено

Дата выдачи задания «05» 10 2021 г.

Руководитель _____ Глебова М.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

_____ Косникова Г.Ю.
(подпись) (Ф.И.О.)

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
на тему «Содержание и методическое обеспечение математического кружка по теме «Решение олимпиадных задач» в 6 классе»
студентки Косниковой Галии Юсефовны
факультета физико-математических и естественных наук
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»,
профиль «Математика», гр. 18ФПМ1

В выпускной квалификационной работе Косниковой Г.Ю. разработан факультативный курс по решению олимпиадных задач для учащихся 6-х классов, которые проявляют повышенный интерес к математике.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений.

Во введении представлены цели и задачи исследования, отмечается актуальность темы и практическая значимость исследования.

В первой главе рассмотрены цели и задачи математического кружка по решению олимпиадных задач. Проведен сравнительный анализ заданий олимпиад по математике: олимпиада на онлайн-платформе учи.ру, олимпиада «Кенгуру» и Всероссийская олимпиада школьников 2020/21 учебного года. Также проведен анализ школьных учебников на предмет наличия олимпиадных задач.

Во второй главе представлена рабочая программа факультативного курса с подробным содержанием занятий. Разработаны методические рекомендации по проведению занятий, включающие актуализацию знаний, теоретический материал, задачи с подробным решением и задачи для самостоятельной работы.

В рамках этого курса также разработана технологическая карта занятия на тему «Принцип Дирихле» и тематическая игра «Математический лабиринт».

В приложении представлены карточки для организации самостоятельной деятельности школьников.

Материалы выпускной квалификационной работы Косниковой Г. Ю. могут быть полезны учителям математики для проведения дополнительных занятий.

Выпускная квалификационная работа Косниковой Г. Ю. «Содержание и методическое обеспечение математического кружка по теме «Решение олимпиадных задач» в 6 классе»» заслуживает оценки «хорошо».

Руководитель, к. ф.-м.н., доцент кафедры
«Математическое образование» Глебова М. В.

Протокол

проверки на оригинальность в системе «Антиплагиат. ВУЗ» выпускной квалификационной работы на тему *«Содержание и методическое обеспечение математического кружка по теме «Решение олимпиадных задач» в 6 классе»*
студентки 4 курса Косниковой Галии Юсефовны
направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
профиля «Математика»
Руководитель ВКР Глебова Мария Владимировна

Отчет о проверке на заимствования №1

Автор: Косникова Галия
Проверяющий: Глебова Мария Владимировна (mvmorgun@mail.ru / ID: 271)
Организация: Пензенский государственный университет

Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат» - http://pnzgu.antiplagiat.ru

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 61
Начало загрузки: 14.06.2022 03:12:40
Длительность загрузки: 00:00:12
Имя исходного файла: ВКР_КОСНИКОВА.docx
Название документа: ВКР_КОСНИКОВА.docx
Размер текста: 1 кБ
Тип документа: Выпускная квалификационная работа
Символов в тексте: 54111
Слов в тексте: 6347
Число предложений: 580

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
Начало проверки: 14.06.2022 07:28:37
Длительность проверки: 00:00:12
Комментарии: не указано
Модули поиска: ИПС Адилет, Библиография, Сводная коллекция ЭБС, Интернет Плюс, Сводная коллекция РГБ, Цитирование, Переводные заимствования (RuEn), Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu), Переводные заимствования по Интернету (EnRu), Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn), eLIBRARY.RU, СПС ГАРАНТ, Медицина, Диссертации НББ, Патенты СССР, РФ, СНГ, Модуль поиска "ПГУ", СМИ России и СНГ, Кольцо вузов, Издательство Wiley, Переводные заимствования

ЗАИМСТВОВАНИЯ	САМОЦИТИРОВАНИЯ	ЦИТИРОВАНИЯ	ОРИГИНАЛЬНОСТЬ
27.23%	0%	10.04%	62.73%

14.06.22 — дд.мм.гггг.
подпись
Мария Владимировна Глебова — И.О.Ф.руководителя ВКР

Ректору Пензенского
государственного университета
А.Д. Гулякову
студента (ки) 4 курса ФФМЕН
очной формы обучения
Косниковой Галины
Юсуфовны

ЗАЯВЛЕНИЕ

Я, Косникова Галина Юсуфовна,
Ф.И.О. студента

студент (ка) 4 курса очной формы обучения направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование профиля подготовки «Математика» прошу провести проверку с использованием системы «Антиплагиат. ВУЗ» бакалаврской работы на тему «Содержание и методическое обеспечение математического кружка по теме „Решение олимпиадных задач" в 6 классе»,
выполненной мной самостоятельно, на содержание элементов плагиата.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Я ознакомлен (на) с действующим Стандартом университета «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», согласно которому обнаружение плагиата является основанием для недопуска ВКР к защите и отчисления из университета.

подпись

14.06.22
дд.мм.гггг

ВКР представлена на проверку 14.06.22
дд.мм.гггг

Руководитель ВКР _____ М.В. Глебова
подпись И.О.Ф.