

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**
Педагогический институт

Кафедра математики и методики ее преподавания

ШКОЛЬНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОЛИМПИАДЫ (5-6 КЛАССЫ)

АВТОРЕФЕРАТ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 431 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование,
профиль подготовки «Математическое образование»
факультета физико-математических и естественно-научных дисциплин

Дергаусовой Александры Александровны

Научный руководитель

зав. кафедрой, к.п.н., доцент

И. К. Кондаурова

подпись

дата

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

И. К. Кондаурова

подпись

дата

Саратов 2025

Введение. В последние годы в РФ проводится много различных математических олимпиад: традиционные и нестандартные; личные и командные; письменные и устные; очные и заочные; для абитуриентов и др. В рамках данной работы будем рассматривать школьную математическую олимпиаду как структурный элемент Всероссийской олимпиады школьников (далее – ВсОШ) по математике, на основе методических рекомендаций по её проведению (ежегодно актуализуются, в 2024-25 учебном году действуют рекомендации, утвержденных на заседании центральной предметно-методической комиссии Всероссийской олимпиады школьников по математике 28.05.2024 г. (Протокол № 3).

Олимпиада по математике проводится в целях выявления и развития у обучающихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности, пропаганды научных знаний.

Большой вклад в становление и развитие олимпиадного движения в России, в разработку методик организации и вопросов проведения олимпиад внесли такие ученые и педагоги, как А. В. Фарков, А.Р. Тугузбаева, Л. П. Квашко, М. Т. Исакова, В. П. Архипов, В. П. Кочнев, В. Н. Русанов, К. С. Коломоец.

Несмотря на устойчивый интерес к олимпиадным движениям до сих пор остаются открытыми проблемы структуры, содержания и организации подготовки школьников к математическим олимпиадам различного уровня. Кроме того, школьные олимпиады недостаточно освещаются в научно-методической литературе (исключение составляют работы А. О. Келдибекова, В. И. Алешина, относящиеся к концу XX-началу XXI века), и, как следствие, не организуются в большинстве школ России (а заменяются на участие в различных международных и других олимпиадах и интернет-конкурсах).

Цель бакалаврской работы – теоретическое обоснование и практическая разработка методического обеспечения школьных математических олимпиад в 5-6 классах.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- 1) охарактеризовать школьный этап Всероссийской олимпиады школьников по математике;
- 2) выявить специфические особенности содержания, организации и проведения школьных математических олимпиад в современных условиях;
- 3) уточнить определение олимпиадной задачи, рассмотреть ее функции и принципы составления и/или подбора;
- 4) составить/подобрать и решить различные типы задач для школьных математических олимпиад (5-6 классы), разработать критерии оценки за их решение;
- 5) рассмотреть подготовку учащихся 5-6 классов на уроках и во внеурочной работе к участию в школьных математических олимпиадах;
- 6) провести опытно-экспериментальную работу.

Методы бакалаврской работы: анализ научной, научно-методической и методической литературы, материалов информационно-образовательных порталов или страниц сайтов, посвящённых математическим олимпиадам, анализ и обобщение педагогического опыта, разработка и апробация методических материалов.

Бакалаврская работа состоит из введения, двух разделов («Школьные математические олимпиады (5-6 классы): теоретические аспекты», «Школьные математические олимпиады (5-6 классы): практические аспекты»), заключения, списка из 27 использованных источников.

Основное содержание работы. Первый раздел «Школьные математические олимпиады (5-6 классы): теоретические аспекты» посвящен решению первых двух задач бакалаврской работы.

В первом пункте «Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников по математике» мы выявили, что олимпиады проводятся 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. Также в 2024/25 учебном году школьный этап Всероссийской олимпиады школьников по математике проходил на технологической платформе «Сириус. Курсы».

Во втором пункте «Систематизация опыта по организации и проведению школьных математических олимпиад для учащихся 5-6 классов» были выявлены следующие условия для реализации олимпиады на уровне школы:

1. Формирование команды организаторов – это создание в начале года организационного комитета (не позднее чем за 15 календарных дней), формирование жюри, (не менее 5 человек) для проверки и оценки олимпиадных работ и методической комиссии олимпиады из учителей предметников для подготовки материалов проведения олимпиады.

Помимо методической комиссии стоит сформировать различные группы и комиссии для успешной работы оргкомитета с помощью распределения обязанностей её членов. Комиссию необходимо формировать только из участников оргкомитета, чтобы она могла выполнять конкретные задачи или организовывать специальные мероприятия, непосредственно касающиеся олимпиады. Формирование групп осуществляется из состава волонтеров, их деятельность координируется членом оргкомитета.

2. Подготовкой к проведению олимпиад, считается:

1) работа программной комиссии, которая состоит в составлении программы математических олимпиад в школе. Она определяет даты и порядок проведения олимпиад и других сопровождающих их мероприятий;

2) работа предметной комиссии, которая включает: поиск, адаптацию (вариации задачи), к возрастным особенностям участников, конструирование конкурсных задач и подготовительных задач; решение несколькими способами олимпиадных задач и формулировка критериев по их оцениванию (т.е. в материалах, содержащих ответы, решения и критерии оценивания, даны конкретные рекомендации по оценке каждого задания варианта); передача конкурсных задач с решениями на хранение председателю оргкомитета;

передача подготовительных задач медиа-группе и рекламной группе для афиширования.

3) работа приемной комиссии, медиа-группы и рекламной группы, которые должны провести специальную подготовительную работу, содержание и методика которой должны быть ориентированы на достижение целей проведения олимпиад, а также на обеспечение успешного выступления участников, не имевших ранее систематической математической подготовки вне школьной программы;

4) консультации и мастер-классы, которые подразумевают организованность цикла тематических мероприятий, которые смогут помочь будущим участникам задать интересующие их вопросы и узнать новые способы решения нестандартных задач от экспертов в данной области;

5) проведение сопутствующих мероприятий – это выставка математического творчества учащихся, математические викторины, паузы по решению головоломок и логических задач и квесты.

3. Проведение олимпиады.

1) При проведении олимпиады в аудитории не обязательно присутствовать всем членам жюри, достаточно двух (или трех) человек: председателя жюри и представителя оргкомитета. После завершения олимпиады группа членов жюри по соответствующим классам проверяет работы учащихся этих классов, подводит общие итоги соревнований, докладывает результаты соревнований на общем заседании жюри.

2) Подведение итогов олимпиады. По завершении олимпиады организационный комитет или жюри принимает итоговое решение, которое оформляется соответствующим приказом руководителя школы. На школьных олимпиадах целесообразно установить три степени поощрения. За каждое место стоит преподнести различные награды. Помимо грамоты целесообразно установить в качестве премии, например, книги.

3) Разбор задач – подведение итогов олимпиады членами математических кружков. Также решение задач могут быть вывешены в виде стенгазеты.

4. Награждение победителей. Данный этап характеризуется составлением счётной комиссии сводного отчёта и проводится церемония награждения победителей олимпиады, выдаются дипломы, медали или другие призы.

5. Оценка результатов и анализ. В методическом объединении учителей математики: делаются организационные выводы; готовят рекомендации для дальнейшего совершенствования олимпиады; намечаются направления работы с выявленными математически- одарёнными учащимися и учениками, проявившими интерес к занятиям математикой; выясняются возможные причины снижения результатов учащихся ранее успешных в решении конкурсных математических задач и другие «отрицательные» результаты и т.п.

Во втором разделе «Школьные математические олимпиады (5-6 классы): практические аспекты» сначала была рассмотрена олимпиадная задача, так как каждая олимпиада состоит из них.

После анализа определений мы будем считать, что олимпиадная задача по математике представляет собой задачу повышенной сложности, отличающуюся нестандартной формулировкой и требующую оригинальных методов решения.

По мнению профессора А. А. Вербицкого, отличительными особенностями олимпиадной формы являются: отсутствие жестких временных рамок, которое позволяет ученику двигаться вперед в соответствии со своими способностями; сочетание направленного обучения и самообразования.

Олимпиадная форма работы выполняет несколько функций, среди которых можно выделить следующие: личностное и интеллектуальное развитие всех, кто участвует в олимпиадном движении: обучающихся, учителей, педагогов, преподавателей вузов, научных сотрудников, членов методических комиссий и родителей; поддержание единого образовательного пространства; поддержание высокого научного уровня образования в России. Главной же функцией задач школьной математической олимпиады, является определение показателя развития у школьников познавательного интереса к предмету (и тем

самым выявлять математически одарённых детей), а также отражать уровень профессиональной работы учителя.

Параллельно олимпиады выполняют важную просветительскую миссию: они служат мощным катализатором интереса к математике среди учащихся разных возрастов, а также способствуют вовлечению в математическую культуру родительского сообщества, тем самым расширяя образовательное пространство и популяризируя научное знание.

К олимпиадным заданиям предъявляются следующие общие требования: соответствие уровня сложности заданий заявленной возрастной группе; тематическое разнообразие заданий; корректность формулировок заданий; соответствие заданий критериям и методике оценивания; наличие заданий, выявляющих склонность к научной деятельности и высокий уровень интеллектуального развития участников; недопустимо наличие заданий, противоречащих правовым, этическим, эстетическим, религиозным нормам, демонстрирующих аморальные, противоправные модели поведения и т.п.; недопустимо наличие заданий, представленных в неизменном виде, дублирующих задания прошлых лет, в том числе для другого уровня образования.

Также на основе изучения разных олимпиад, были выявлены следующие принципы: последовательное нарастание сложности заданий, тематическое разнообразие и эстетическая красота заданий, вариация условий задачи в зависимости от класса, задачи с несколькими случаями (чтобы осваивали метод перебора), задачи с несколькими ответами (чтобы дети не считали первый найденный ответ единственно верным), возможность частично правильного (частного) решения, введение, хотя бы в одной задаче, новых понятий, модернизация классических задач.

Во втором пункте второго раздела представлены некоторые типы задач, которые часто появляются на олимпиадах: числовые задачи и ребусы; логические задачи, решенные методом рассуждений, таблиц и кругов Эйлера. В нем подобраны некоторые задачи по этим темам с решением. Также к каждой

теме были приведены критерии оценивания.

В третьем пункте рассматриваются некоторые аспекты подготовки школьников к участию в математической олимпиаде. Выделяются несколько направлений подготовки: подготовка на уроках математики; подготовка во внеурочной работе (на факультативе, кружке, клубе, студии и т.п.); самоподготовка (чтение научной литературы, решение задач, которые были представлены в предыдущие года и т.д.). Так как для достижения успеха на математической олимпиаде необходима регулярная и планомерная подготовка, а не эпизодические занятия. Основные трудности при организации такой работы связаны с ограниченным временем педагогов и недостатком специализированного опыта. Помимо этого, учителю необходимо адаптировать образовательный процесс, чтобы ученики могли успешно участвовать в выбранных ими внешкольных математических активностях.

Также была проведена опытно-экспериментальная работа на базе МОУ «Гимназия №5», которая заключалась в создании и реализации на практике олимпиады для учащихся 5 классов. Общее количество учащихся – 20 человек.

Олимпиада проходила в два этапа на школьном уровне. Каждый этап оценивался отдельно. Цель олимпиады – выявление математически талантливых детей и повышение интереса обучающихся к изучению предмета посредством решения нестандартных математических задач. Первый этап проводился в формате командой олимпиады. Участники были распределены на команды по 5 человек, сформированные из представителей каждого класса. Во время данного этапа учащимся были поочередно розданы задачи. Первенство определялось по скорости решения и правильности. Пока жюри оценивало решения, обучающимся было показано правильное решение задачи. Первый этап включал 7 заданий, на выполнение которых рассчитано 1,5 часа. Для второго этапа была разработана индивидуальная олимпиада для той же параллели 5 классов, включающая 7 заданий разного уровня сложности, направленных на оценку: вычислительных навыков, логического мышления, пространственного воображения, комбинаторных способностей (90 минут).

Проведение олимпиады для школьников было сопряжено с рядом организационных и методических сложностей, обусловленных, в частности, существующей в образовательном учреждении системой профильного разделения. Наблюдения показали, что учащиеся математического профиля демонстрировали значительно более высокую скорость выполнения конкурсных заданий по сравнению с представителями других направлений, что свидетельствует о существенной разнице в уровне подготовки.

На первом этапе у учащихся наибольшие затруднения у участников вызвали решение ребуса, обоснование решения текстовой задачи и задача на разрезание. Общая продолжительность олимпиады составила приблизительно 120 минут, что превысило планируемые временные рамки.

Во втором этапе задание первое проверяло понимание связи между умножением и сложением. Большинство участников успешно справились с задачей, однако около 15% не привели полного объяснения решения, ограничившись только ответом, а 10% к сожалению, не смогли выполнить данное задание. Во втором задании логическая задача на восстановление логических связей по нахождению наибольшего возможного числа, были выявлены проблемы в понимании условий взаимного расположения объектов. Только 40% участников смогли определить минимальное количество книг, остальные не учли возможность совпадения самой старой книги с одной из крайних. В третьем задании на разрезание прямоугольника на части по площадям наибольшие затруднения вызвало восстановление исходного разбиения прямоугольника. Лишь 25% участников полностью правильно выполнили задание, что свидетельствует о недостаточно развитых навыках пространственного мышления. Задание четвертое на деление пластилина на части было выполнено 65% участниками. Основные ошибки связаны с не учетом изменения статуса объектов после первого деления. Пятое задание – логическая задача, решаемая с помощью табличного метода была наименее сложная, с ним справилось большая часть участников (95 %). Задание шестое на построение графа выполнили 45% участников. Многие не смогли

расшифровать условие. Седьмое задание на нахождение периметра прямоугольника, разрезанного на квадраты по его площади. В этом задании полностью правильные решения представили 30% участников, что соответствует ожидаемому уровню для данного типа задач.

Среднее время выполнения: 85 минут (при лимите 90 минут).

В рамках экспериментальной работы была реализована двухуровневая система поощрения: на каждом из двух этапов олимпиады по трем призовым категориям.

Заключение. Основные результаты, полученные при написании бакалаврской работы:

1. Школьный этап ВсОШ является первой ступенью в олимпиаде. В 2024/2025 годах олимпиада была проведена на технологической платформе «Сириус. Курсы» с выбором модели ее прохождения (в школе или индивидуально). Для прохождения данного этапа нужно было лишь техническое устройство с выходом в Интернет.

2. Для успешной организации школьной олимпиады по математике необходимо выполнить следующие ключевые этапы:

1) формирование команды организаторов (оргкомитет, жюри, методическая комиссия) не позднее чем за 15 дней до мероприятия;

2) подготовительный этап, включающий разработку программы, составление задач, а также популяризацию олимпиады через объявления, консультации и дополнительные математические активности (викторины, квесты и др.);

3) проведение олимпиады с последующей проверкой работ по 7-балльной шкале и разбором задач на занятиях кружков;

4) Награждение победителей с официальным подведением итогов;

5) Анализ результатов для выявления сильных и слабых сторон организации с целью улучшения будущих олимпиад.

Таким образом, современная организация школьных математических олимпиад требует профессионального подхода и постоянного методического

совершенствования, что способствует повышению качества математического образования в целом.

3. Олимпиадная задача по математике представляет собой задачу повышенной сложности, отличающуюся нестандартной формулировкой и требующую оригинальных методов решения. В отличие от стандартных учебных задач, она предполагает применение комбинированных подходов, творческое мышление и глубокое понимание математических концепций. Главной функцией задач школьной математической олимпиады, является определение показателя развития у школьников познавательного интереса к предмету (и тем самым выявлять математически одарённых детей), а также отражать уровень профессиональной работы учителя. Также выделены следующие принципы составления наборов задач: постепенное усложнение; тематическое разнообразие; креативность и новизна; многоуровневость (возможность частичных решений и вариативность ответов); методическая корректность; практическая и эстетическая ценность.

4. Анализ выявил четыре типа олимпиадных задач: числовые (ребусы, кросс-суммы; логические (метод рассуждения, метод таблиц и метод кругов Эйлера); со спичками; геометрические. Общая особенность – ориентация на развитие нестандартного мышления. Оценивание по 7-балльной шкале учитывает: полноту обоснований; корректность методов; оригинальность решений.

5. Эффективная подготовка требует сочетания урочной и внеурочной деятельности. На уроках требуется: включение олимпиадных задач в тематику урока; использование нестандартных заданий (ребусы, логические задачи).; развитие метапредметных навыков (анализ, обобщение). Во внеурочной деятельности – это кружки по олимпиадной математике (теория чисел, комбинаторика), математические игры и соревнования, самостоятельная подготовка.

6. Мной была проведена опытно-экспериментальная работа, состоящая из двух этапов олимпиады (командная олимпиада и индивидуальная олимпиада).

В данном мероприятии учувствовало 20 человек. Временные рамки (1,5 часа для командного и 90 минут для индивидуального тура) были определены верно. Разработанный комплект заданий продемонстрировал хорошую дифференцирующую способность, выявив различные уровни математической подготовки участников. Система награждения (сертификаты за первые три места) оказала положительное влияние на учебную мотивацию, многие участников выразили желание продолжить участие в подобных мероприятиях.