

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математики и методики ее преподавания

**Историко-математический конкурс как форма дополнительного  
математического образования школьников  
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 5 курса 521 группы  
направления 44.03.01 – Педагогическое образование (профиль –  
математическое образование) механико-математического факультета

**Гурбановой Эмиры Ясимовны**

Научный руководитель

к. п. н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

И.К. Кондаурова

Зав. кафедрой

к. п. н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

И.К. Кондаурова

**Введение.** Одним из основных школьных предметов, имеющим значительный потенциал для развития и воспитания подрастающего поколения, является математика. При этом учителю необходимо формировать у обучающихся представление о математике как постоянно развивающейся составляющей культуры человечества. История математики является важным источником выявления гуманитарного потенциала содержания образования, интегральная сущность которого позволяет говорить о науке как части человеческой культуры.

На целесообразность использования историко-математических знаний в процессе обучения указывали многие известные исследователи и методисты (Ф. Клейн, Н. И. Лобачевский, А. Пуанкаре, Л. Эйлер и др.). Однако это достаточно проблематично осуществить в строго ограниченных временных рамках урока, в то время как дополнительное математическое образование школьников представляет большие возможности для решения проблемы усиления историко-культурной направленности школьного математического образования.

Изучением проблем организации дополнительного образования школьников занимались педагоги: А.В. Золотарева, Т.А. Антопольская, В.А. Березина, А.В. Скачков, М.Н. Поголяева и др., методисты-математики И.К. Кондаурова, Н.И. Мерлина и др. В их работах исследованы разные аспекты обозначенной проблемы, которая, впрочем, продолжает оставаться актуальной, в частности в области организации и проведения историко-математических конкурсов для школьников.

Цель бакалаврской работы: теоретически обосновать и практически проиллюстрировать историко-математический конкурс как форму дополнительного образования школьников.

Задачи бакалаврской работы:

1. На основе теоретико-методологического анализа психолого-педагогической и методико-математической литературы охарактеризовать дополнительное математическое образование школьников.

2. Уточнить определение историко-математического конкурса.

3. Подобрать задачный материал для организации историко-математических конкурсов для школьников.

4. Разработать методическое обеспечение организации историко-математического конкурса «Знаток математики» (Положение о конкурсе, сценарий мероприятия).

Методы работы: анализ психолого-педагогической и методико-математической литературы; разработка методических материалов.

Структура работы: титульный лист; введение; два раздела («Историко-математический конкурс как форма дополнительного образования школьников: теоретические аспекты»; «Историко-математический конкурс как форма дополнительного образования школьников: практические аспекты»); заключение; список использованных источников.

### **Основное содержание работы.**

Дополнительное математическое образование школьников – особая, самоценная составляющая школьного дополнительного образования, неотъемлемая часть непрерывного математического образования, обеспечивающая посредством реализации дополнительных образовательных и досуговых программ на основе свободного выбора и самоопределения учащихся формирование у них устойчивого познавательного интереса к предмету; выявление и развитие математических способностей, необходимых для продуктивной жизни в обществе; повышение уровня математической образованности.

Одной из наиболее распространенных форм, с помощью которых возможна реализация дополнительного математического образования школьников, являются математические соревнования (форма учебной деятельности учащихся, при которой участники стремятся превзойти друг друга в решении математических задач). Выделяют следующие виды математических соревнований: математическая олимпиада; математический

конкурс и др. Предметом изучения в бакалаврской работе были историко-математические конкурсы.

Историко-математический конкурс – это форма учебной деятельности учащихся, при которой участники знакомятся с математическими знаниями и умениями в историко-культурном контексте и стремятся превзойти друг друга в решении историко-математических задач. Подобные конкурсы позволяют организовать интеллектуальный досуг учащихся, систематически повышать интерес к математике и ее истории, развивать математические способности школьников, выявлять математически одаренных детей.

В бакалаврской работе подобран задачный материал для организации историко-математических конкурсов для школьников (задачи из учебников прошлых лет; задачи разных стран и народов; задачи к конкретным темам школьного курса математики). Приведем конкретные примеры.

### **I. Задачи из учебников прошлых лет.**

#### **Старинные задачи Леонтия Магницкого**

##### **Задача № 1.**

Двенадцать человек несут 12 хлебов: каждый мужчина несет по два хлеба, женщина – по половине хлеба, а ребенок – по четверти хлеба. Сколько было мужчин, женщин и детей?

### **II. Задачи древних стран и народов.**

#### **Задачи Древнего Египта**

##### **Задача № 11.**

У семи лиц по семи кошек, каждая кошка съедает по семи мышей, каждая мышь съедает по семи колосьев, из каждого колоса может вырасти по семь мер ячменя. Как велики числа из этого ряда, и их сумма?

#### **Задачи Вавилона**

##### **Задача № 13. О глиняной табличке.**

Площадь  $A$ , состоящая из суммы площадей двух квадратов, составляет 1000. Сторона одного из квадратов составляет уменьшенные на две трети стороны другого квадрата. Каковы стороны квадратов?

#### **Задача № 14.**

Разделить прямой угол на три равные части.

#### **Задачи Древней Греции**

##### **Задача № 16.** Задача Дидоны.

В древнем мифе рассказывается, что Тирский царь Пигмалион убил Сихея, мужа своей сестры Дидоны, чтобы овладеть его богатством. Дидона, покинув Финикию, после многих приключений оказалась в Северной Африке. Король нумидийцев Ярт обещал подарить Дидоне участок земли на берегу моря «не больше, чем можно окружить воловьей шкурой». Хитрая Дидона разрешила воловью шкуру на тонкие полоски, связала из них очень длинную веревку и отмерила большой участок земли, на котором основала город Карфаген. Участок какой формы окружила Дидона веревкой данной длины, чтобы получить наибольшую площадь?

#### **Задачи Древнего Китая**

##### **Задача № 22.**

Заполнить натуральными числами от 1 до 9 квадратную таблицу размером 3 на 3 так, чтобы суммы чисел по всем строкам, столбцам и диагоналям были равны одному и тому же числу 15.

#### **Задачи Древней Индии**

##### **Задача № 24.**

Повар готовит различные блюда с шестью вкусовыми оттенками: острым, горьким, вяжущим, кислым, соленым, сладким. Друг, скажи каково число их разновидностей?

##### **Задача № 25.**

Прекрасная дева с блестящими очами, скажи мне величину такого числа, которое, будучи умножено на 3, затем увеличено на  $\frac{3}{4}$  этого произведения, разделено на 7, уменьшено на  $\frac{1}{3}$  частного, умножено само на себя, уменьшено на 52, после извлечения квадратного корня, прибавления 8 и деления на 10, дает число 2.

#### **Задачи Древней Руси**

### **Задача № 26.**

Три торговца, не желая отбивать друг у друга покупателей, решили продавать свои апельсины по одинаковой цене. У одного торговца было 50 апельсинов, у другого 30, у третьего только 10. Торговцы условились, что цену можно изменить, лишь бы продажа одновременно производилась у всех трех торговцев по одной и той же цене. Когда весь товар был распродан, то оказалось, что каждый из торговцев выручил за свои апельсины одинаковую сумму, а именно 50 копеек. Как и по какой цене они должны были продать апельсины?

### **Задача № 29.**

Хозяйка в продолжение поста накопила два горшка масла: один в 8 фунтов, другой в 3 фунта, а третий горшок в 5 фунтов остался у нее пустым. Перед праздником хозяйке понадобилось одолжить 6 фунтов масла соседке. Как она это сделала, если меркой могли служить только те же три горшка?

## **III. Задачи к конкретным темам школьного курса математики**

### **Тема «Действия с десятичными дробями»**

#### **Задача № 31. «Закупки Иосифо-Волокаламского монастыря».**

Куплено на монастырский обиход рыбы у ярославцев Ивана да у Третьяка 300 осетрин длинных осенних, что куплено по 30 без двух рублей, а двести осетров куплено сто по 30 без трех рублей. И всего денег дано за 300 осетров 138 рублей. Да у них же куплено 2 бочки теш осетринных... 2 бочки белужины, денег дано 7 рублей... да куплено 53 пуда икры, денег дано 23 рубля 15 алтынов. Куплено масла 88 пудов, за пуд по полтине. И всего денег дано за масло 44 рубля. Да масла монастырского собрано 78 пудов. И всего масла ... осталось на леднике от Рождества Христова 166 пудов». (Для справки: 1 рубль равнялся 100 копейкам, полтина – 50 копейкам, гривна – 10 копейкам, алтын – 3 копейкам.) Сколько денег расходовал монастырь на свой обиход?

### **Тема «Скорость»**

#### **Задача № 32. «Полет на планере».**

В 1902 – 1903 гг. братья Райт совершили первые полеты на планере, оснащённом бензиновым двигателем. Их первый полет шел на высоте 3 м, и пролетели они 30 м за 12 секунд. «Полет длился всего 12 секунд, но это было впервые в истории человечества, что машина с человеком на борту поднялась в воздух собственной силой», – писал Орвилль Райт. С какой скоростью двигался планер?

**Тема «Площадь прямоугольника»**

**Задача № 33. «Ипподром в Константинополе».**

Ипподром в Константинополе – открытый цирк длиной 370 м и шириной 180 м. Вычислите площадь ипподрома.

**Тема «Координатная прямая»**

**Задача № 35. «История китайской цивилизации».**

В 221 г. до н.э. правитель царства Цинь одолел соперников и принял титул Первого императора. В 207 г. до н.э. произошло крестьянское восстание, которым руководила династия Хань. В 138 г. до н.э. император У-ди из династии Хань отправил посла со свитой на Запад, чтобы узнать, что за народы обитают в тех краях. В 114 г. до н.э. сто китайских купцов направились из столицы Чанъянь на Запад. Так началась торговля между Китаем и другими странами по Великому шелковому пути. Считается, что бумагу изобрел императорский чиновник Цай Лунь в 105 г. н.э. Отметьте указанные даты событий на координатной прямой.

**Темы «Действия с натуральными числами и десятичными дробями», «Нахождение части от числа», «Проценты»**

**Задача № 36. «Население России в конце XIX века».**

К середине 1890-х годов численность населения империи возросла до 130 млн. человек, из которых 13% проживало в городах. Сколько человек проживало в сельской местности?

**Задача № 37. «Немецкая слобода».**

На окраине Москвы появилась Немецкая слобода – Кукуй. Немцами (т.е. немцами) называли тогда всех западноевропейцев. В середине 17 в. слобода состояла из 200 дворов, в которых проживало около 1500 человек, три четверти

которых составляли семьи военных специалистов. Сколько человек входило в семьи военнослужащих? Сколько процентов занимали семьи военных специалистов?

**Темы «Действия с десятичными дробями», «Среднее арифметическое», «Проценты», «Круговые и столбчатые диаграммы»**

**Задача № 38. «Животноводство России в 1997 году».**

В России в 1997 г. общее поголовье крупного рогатого скота составило 35,8 млн., свиней – 19,5 млн., овец и коз – 43,7 млн. [17]. Расположите данные в порядке убывания. Сколько всего скота было в России на тот момент? Составьте круговую диаграмму.

**Задача № 39. «Сельскохозяйственные угодья России в 1994 году».**

Сельскохозяйственные угодья в России в 1994 году составляли 219 млн. га, в том числе пашня – 132,3 млн. га, сенокосы – 23,2 млн. га, пастбища – 64,7 млн. га. Во сколько раз площадь пашни больше площади пастбищ? На сколько площадь сенокосов меньше площади пастбищ? Составьте круговую диаграмму сельскохозяйственных угодий России в 1994 году.

**Задача № 40. «Сельскохозяйственные культуры России в 1997 году».**

Валовой сбор в России в 1994 г. составил: зерно – 86,8 млн. т, сахарная свёкла – 25,5 млн. т, подсолнечник – 7,8 млн. т, картофель – 37,7 млн. т, льноволокно – 0,06 млн. т [28]. Какую сельскохозяйственную культуру собрали в наибольших количествах? На сколько больше сбора подсолнечника, чем сбора льноволокна? Составьте столбчатую диаграмму.

В бакалаврской работе представлено Положение об историко-математическом конкурсе «Знаток математики».

I. Общие положения

1.1 Цель: повышение интереса обучающихся к изучению истории математики и предметов математического цикла; формирование историко-культурного мышления учащихся.

1.2 Задачи:

– развитие внимания, математического, творческого и логического мышления;

– развитие умения применять знания, полученные на уроках во внеурочной работе;

– воспитание интереса к математике и ее истории.

## II. Порядок организации и проведения конкурса

2.1 Участниками историко-математического конкурса являются учащиеся 5-6 классов.

2.2 Конкурс проводится 14 апреля 2020 года. Начало конкурса в 12:00.

2.3 Конкурс проводится в школе на основании материалов, представленных Организационному комитету в бумажном виде.

2.4 Организация Конкурса осуществляется Организационным комитетом.

4.5 Организационный комитет в составе председателя, экспертов, секретаря создаёт условия для проведения конкурса:

- определяет форму, место, сроки проведения конкурса;
- обеспечивает подготовку информационных материалов (Положение о конкурсе и пр.);

- освещает результаты конкурса на сайте образовательного учреждения.

## III. Проверка результатов

3.1 Проверка осуществляется составом жюри.

3.2 Итоги конкурса размещаются на сайте образовательного учреждения.

## IV. Подведение итогов. Награждение

4.1 Каждый участник за участие в конкурсе награждается сертификатом.

4.2 Призеры награждаются дипломами, грамотами.

Приведен сценарий историко-математического конкурса «Знаток математики»

План проведения конкурса:

I. Организационный этап.

II. Основной этап.

1. Конкурс «Исторический».
2. Конкурс болельщиков № 1.
3. Конкурс «Литературный».
4. Конкурс болельщиков № 2.
5. Конкурс «Сказочный».
6. Конкурс «Математический».
7. Конкурс болельщиков № 3.
8. Конкурс «Домашнее задание».
9. Конкурс «Песенный».

### III. Заключительный этап.

**Заключение.** 1. На основе теоретико-методологического анализа психолого-педагогической и методико-математической литературы представлена общая характеристика дополнительного математического образования школьников.

2. Уточнено определение школьного историко-математического конкурса.

3. Подобран задачный материал для организации историко-математических конкурсов для школьников (задачи из учебников прошлых лет; задачи разных стран и народов; задачи к конкретным темам школьного курса математики).

4. Разработано методическое обеспечение организации историко-математического конкурса «Знаток математики» (Положение о конкурсе, сценарий мероприятия).

Полученные результаты работы могут быть использованы в целях повышения эффективности образовательного процесса в школах и организациях дополнительного математического образования.