

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математики и методики ее преподавания

**Цикл математических онлайн – вечеров «Путешествие к звездам: зачем
математика в космосе»**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 521 группы

направления 44.03.01 Педагогическое

механико – математического факультета

Чегодановой Нины Сергеевны

Научный руководитель

зав. кафедрой, к. п. н., доцент _____

И. К. Кондаурова

Зав. кафедрой

к. п. н., доцент _____

И. К. Кондаурова

Саратов 2021

Введение. Заинтересовать математикой обучающихся помогает разнообразная внеурочная работа. Одной из форм внеурочной работы, представляющих математику в праздничном калейдоскопе интересных фактов и задач, всегда вызывающих большой интерес у обучающихся, является математический вечер. Бакалаврская работа написана на основе доступных нам научно – методических трудов, посвященных вопросам: внеурочной работы по математике вообще (Л. В. Байбородова, В. Д. Григорьев, И. К. Кондаурова и др.) и разработки математических вечеров в частности (М. Б. Балк, А. Б. Василевский, П. М. Горев, Ф. Г. Петрова и др.). Использовались методические разработки математических внеурочных мероприятий, посвященных космической тематике (И. Денисова, Т. Евстифеева, М. Ф. Луцник, М. Павлова, А. Ю. Румянцева, И. Сивацкая, Е. Ягодкина и др.).

Цель бакалаврской работы: теоретически обосновать и разработать цикл математических онлайн – вечеров космической тематики.

Задачи бакалаврской работы:

- 1) охарактеризовать целесообразность использования многообразия математических вечеров во внеурочной работе со школьниками;
- 2) уточнить определение и разработать методические рекомендации по подготовке и проведению межпредметного (математика + астрономия) математического онлайн – вечера;
- 3) разработать программу цикла математических онлайн–вечеров «Путешествие к звездам: зачем математика в космосе»;
- 4) разработать и апробировать методическое обеспечение отдельных мероприятий.

Методы бакалаврской работы: анализ психолого – педагогической и методико – математической литературы; разработка и апробация методических материалов.

Бакалаврская работа состоит из введения, двух разделов («Математические вечера: теоретические аспекты»; «Методическое обеспечение цикла математических онлайн – вечеров «Путешествие к звездам:

зачем математика в космосе»)), заключения, списка использованных источников.

Основное содержание работы. Первый раздел «Математические вечера: теоретические аспекты» посвящен решению первой и второй задач бакалаврской работы. Проанализировав имеющуюся в нашем распоряжении литературу, мы уточнили определения понятий «математический вечер» и «математический онлайн – вечер».

Были составлены классификации математических вечеров.

По тематике математические вечера делятся на следующие группы:

I. Вечера, посвященные истории математики (Как люди научились считать? Кто изобрел алгебру? и т.п.).

II. Вечера, посвященные выдающимся математикам (Вечер, посвященный Н.И. Лобачевскому. Математики древности: Евклид, Пифагор и др.).

III. Вечера, посвященные изучению разделов математики (В мире дробей. Да здравствует математика! Математика полна неожиданностей и др.).

IV. Вечера, посвященные практической математике (Геометрия на каждом шагу. Математика на службе армии и др.).

Также была установлена связь между математикой и астрономией. С самых древних времен развитие астрономии и математики было тесно связано между собой. В переводе с греческого название одного из разделов математики, геометрии, означает «землемерие».

Далее в нашей работе были описаны некоторые методические рекомендации по подготовке и проведению математического онлайн – вечера:

1. Подготовку к вечеру нужно начинать заранее (за полтора – два месяца до мероприятия). Учитывая то, что основная цель мероприятия – повышение интереса к математике, желательно привлечь к его организации как можно больше учащихся. Если учащемуся будет поручена подготовка какого – либо номера программы, то его интерес к мероприятию значительно возрастет.

В круг обязанностей организаторов по подготовке вечера входят: разработка идеи оформления основного помещения, откуда будут

транслироваться онлайн – вечера, подготовка презентаций, выпуск специальных номеров математической газеты и т.п. Сценарий проведения вечера должен быть подробно спланирован и продуман.

2. Содержание математического онлайн – вечера должно опираться на школьный курс математики и обязательно включать сведения из астрономии. Тематика вечеров может быть разнообразной. Содержание вечеров может группироваться вокруг исторической темы (история математической / астрономической идеи, теории, открытия; биография великого математика / астронома), применения математики в различных областях астрономии и т.п. При разработке содержания вечера следует учитывать особенности возраста участников. Предлагаемый математический / астрономический материал, с одной стороны, должен быть научным, ориентированным на расширение и углубление программного материала, с другой стороны, доступным учащимся данного возраста, интересным им, не связанным с громоздкими вычислениями. Краткость решений предлагаемых заданий, неожиданность получаемых результатов, занимательность, связь с астрономией – основные направления при разработке содержания конкретного межпредметного (математика + астрономия) вечера.

3. Интерес у участников всегда вызывают инсценировки произведений художественной литературы, связанной с математической / астрономической темой вечера; математические фокусы. Реализация этих положений возможна и в условиях онлайн – трансляции, например, посредством использования такой формы, как театр одного актера и др.

4. Особая роль отводится ведущим онлайн – вечера, которые совместно с педагогом внеурочной работы, продумывают «связки» между отдельными частями вечера. Работа ведущих должна быть тщательно отрепетирована.

5. Для проведения математического вечера необходимо жюри, в которое можно включить старшеклассников и учителей математики. Жюри разрабатывает подготовительные, тренировочные задачи для желающих принять участие в вечере, оценивает ответы и выступления участников.

6. Для проведения онлайн – вечера необходима техническая поддержка специалистов (выбор платформы, на которой будет проводиться вечер, подготовка оборудования и т.д.).

7. В конце вечера подводятся итоги, награждаются победители.

Во втором разделе «Методическое обеспечение цикла математических онлайн –вечеров «Путешествие к звездам: зачем математика в космосе»» представлено методическое обеспечение работы школьных математических онлайн –вечеров «Путешествие к звездам: зачем математика в космосе»», апробированное в МОУ–СОШ с. Полековское Марковского района Саратовской области сентябре – октябре 2020 года в период второй педагогической практики с 34 учащимися 1-9 классов. Было проведено три мероприятия: онлайн –вечер «Разговоры о Вселенной» для учащихся 1-4 классов, онлайн – вечер «Космическое путешествие» для учащихся 5-6 классов, онлайн – вечер «Космическая викторина» для учащихся 7-9 классов.

В качестве примера приведем фрагмент математического онлайн –вечера «Космическая викторина» для учащихся 7-9 классов.

Цели мероприятия: показать, как используются математические знания в астрономии, показать роль отечественной космонавтики в мире, перспективы ее развития, воспитывать познавательный интерес к математике и астрономии.

Форма мероприятия: онлайн вечер –путешествие.

Форма организации работы: групповая, коллективная.

Техническая площадка видеоконференций: ZOOM.

Материально-техническое оснащение мероприятия: интерактивная доска, ПК или ноутбук, мультимедийный проектор, макеты звезд, планет, портреты космонавтов.

Ход мероприятия

Видео: <http://youtu.be/igizWdMtHvc?list=LL1zSNBFA2ENPOtOFvJQnz0QI>

На экране появляется слайд с заставкой игры (в соответствии с рисунком 1).

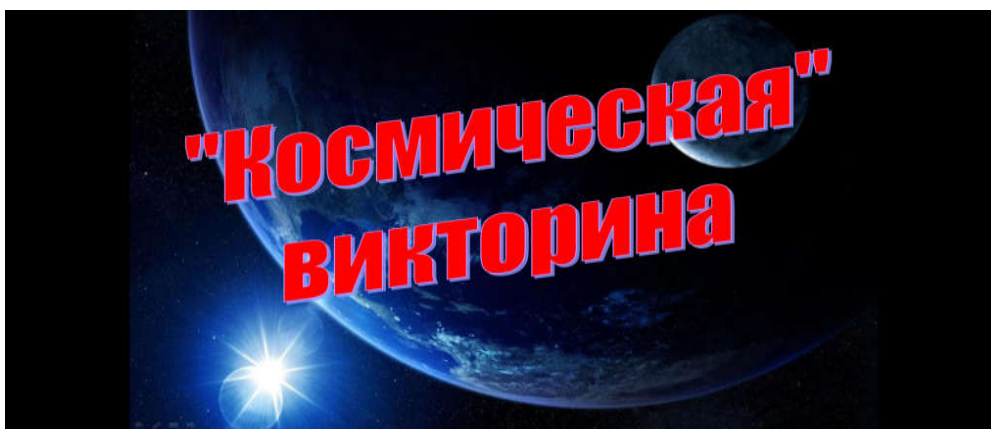


Рисунок 1 – Название мероприятия

1 ведущий: Вы, конечно же, знаете, что 12 апреля отмечается День космонавтики. Полет человека в космос был совершен 12 апреля 1961 года. А с чего же все начиналось?

2 ведущий: Может быть, все началось с Николая Коперника, который открыл людям глаза на их истинное место во Вселенной.

1 ведущий: А может быть, все началось с наблюдений Галилео Галилея, который с помощью самодельного телескопа подтвердил доводы Коперника о том, что Земля и планеты вращаются вокруг Солнца, и сделал много замечательных открытий о планетах Солнечной системы.

2 ведущий: А может, с его современника Джордано Бруно, утверждающего, что Вселенная бесконечна и в ней бесконечное множество миров?

1 ведущий: Следующий в ряду великих людей Исаак Ньютон, открывший закон всемирного тяготения и подтвердивший законы Кеплера.

О полетах с Земли в другие миры мечтали многие мыслители и писатели. Но только русский изобретатель Константин Циолковский разработал теорию реального способа преодоления земного притяжения.

2 ведущий: Благодаря расчетам Мстислава Келдыша человечество имеет возможность преодолеть звуковой барьер.

Сергей Королев – основоположник практической космонавтики. С его именем связана эпоха первых достижений в этой области.

Циолковский и Королев стали отцами новой науки – космонавтики, а термин «космонавтика» впервые появился в 1933 году.

На экране появляются слайды первого конкурса (в соответствии с рисунками 2-3).

1 конкурс «Предполетная подготовка»

За каждый правильный ответ участники получают 1 балл.

1. Как звали первого космонавта? (Ю.А. Гагарин).
2. Кого называют отцом космонавтики? (К.Э. Циолковский).
3. В каком году был запущен первый искусственный спутник Земли? (1957 год).



Рисунок 2 – Ответ на 3 вопрос 1 конкурса

4. Как назывался космический корабль, на котором Ю.А. Гагарин совершил путешествие по орбите? («Восток»).

5. В 1971 году была выведена на орбиту первая орбитальная станция. Это был настоящий летательный дом, состоящий из нескольких комнат-отсеков, в которых свободно смог разместиться экипаж из трех человек, проработавший в космосе почти месяц. Как называлась эта первая орбитальная станция? («Салют»).

2 конкурс «Созвездие»

1 ведущий: В темную безоблачную ночь можно увидеть тысячи звезд. Если посмотреть внимательно, то можно заметить, что некоторые ярче других.

Звезды кажутся нам крохотными огоньками, но на самом деле они совсем не маленькие. Они представляют собой огромные раскаленные газовые шары. Группы ярких звезд, образующие определенную композицию, хорошо узнаваемы. Мы называем их созвездиями, каждое из которых имеет свое название. А придумали их еще в Древней Греции. Греки, прекрасные мореплаватели, по небесным созвездиям определяли путь, когда плыли на корабле. Названия у созвездий очень красивые: Цефей, Кассиопея, Персей, Андромеда, Орион и другие.

От каждой команды в конкурсе участвует по одному игроку. По предложенным координатам надо начертить созвездия. Команде, первой выполнившей задание дается 1 балл, если команда отгадает название созвездия, прибавляется еще 1 балл (рисунок созвездия выполняется участником в тетради, делается фото рисунка и показывается на экране).

Координаты: (6; 6), (3; 7), (0; 7,5), (-3; 5,5), (-5; 7), (-6; 3), (-8; 5) (Малая Медведица);

(-15; -7), (-10; -5), (-6; -6,5), (-3; -6), (-1; -10), (5; -10), (6; -6) (Большая Медведица).

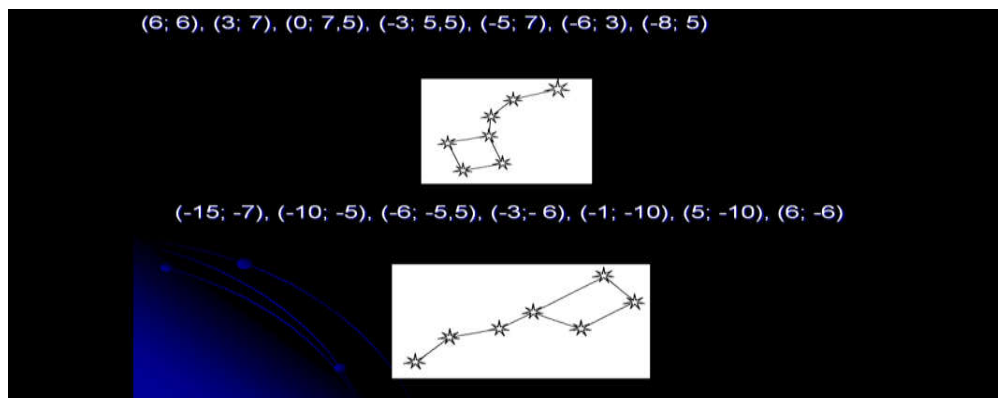


Рисунок 3 – Ответы на задание 2 конкурса

3 конкурс «Солнечная система»

2 ведущий: Каждый день Солнце проходит по небу с востока на запад. Кажется, что Солнце обращается вокруг Земли, однако в действительности это Земля вращается вокруг своей оси и одновременно обращается вокруг Солнца. Солнце образует центр нашей системы – это раскаленный газовый шар. Четыре

небольшие планеты, расположенные ближе всех к Солнцу – Меркурий, Венера, Земля и Марс – называются внутренними, они имеют твердую поверхность. Остальные планеты называются внешними: четыре газовых гиганта – Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Выполнив следующие задания, вы сможете узнать некоторые известные факты, связанные с этими планетами.

На экран выведен слайд с названиями планет, за каждой из которых скрывается вопрос (в соответствии рисунком 4). Командам предлагается выбрать задания для команды соперников. Если соперники затрудняются ответить, команда, выбиравшая задание, имеет право ответить. За правильный ответ – 1 балл.

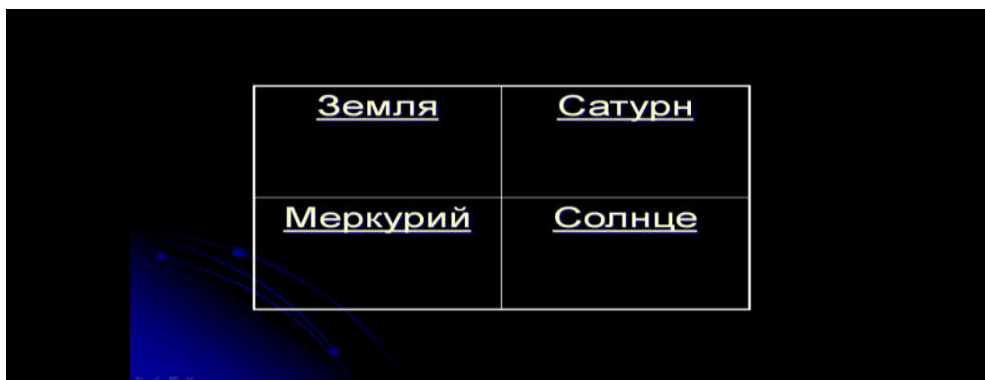


Рисунок 4 – Заставка 3 конкурса

Вопросы:

1. Солнечная система огромна. Для того чтобы узнать, чему равно расстояние от Земли до Солнца в миллионах километров, решите уравнение $(x + 3):x = 1,02$ (ответ на рисунке 5).



Рисунок 5 – Ответ на 1 задание 3 конкурса

2. Сатурн совершает полный оборот вокруг своей оси в течение 36 960 с. Выразите это время в мерах наивысших наименований (ответ на рисунке 6).



Рисунок 6 – Ответ на 2 задание 3 конкурса

3. Диаметр планеты Меркурий приблизительно равен 5 тыс. км. Диаметр планеты Венера в 2,48 раза больше, а диаметр планеты Марс составляет $\frac{17}{31}$ диаметра Венеры. Найдите диаметр Венеры и Марса (ответ на рисунке 7).



Рисунок 7 – Ответ на 3 задание 3 конкурса

4. Диаметр Солнца равен 1 392 000 км. Найдите длину солнечного экватора (с точностью до тысяч километров) (ответ на рисунке 8).

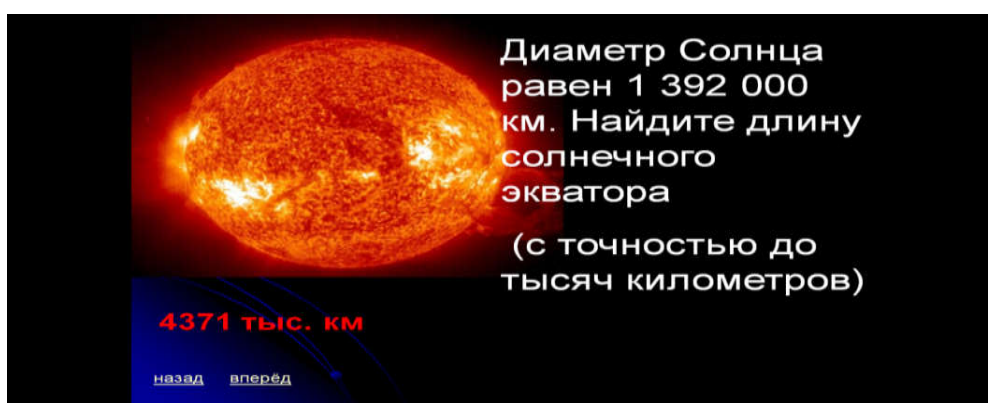


Рисунок 8 – Ответ на 4 задание 3 конкурса

4 конкурс «Конкурс капитанов»

Один раз за игру капитан может воспользоваться помощью игрока команды и один раз помощью команды. За каждый правильный ответ капитана команда получает 1 балл. (Задаются вопросы).

5 конкурс «Космические новости»

Капитаны получают задания, которые требуется решить всей команде. Команда, первая правильно решившая задания, получает 2 балла. Время выполнения каждого задания 1 минута.

На экран выводятся задания для команд (в соответствии с рисунком 9). После того, как команды огласили свои результаты, на экран выводятся правильные ответы.

Задания:

1. Каждый год в нашей Галактике появляется около ... новых звезд.

Вычислите $x^2 - 35x - 200 = 0$ (40).

2. Чтобы заглянуть в прошлое, достаточно посмотреть на самую дальнюю из видимых нам звезд. Свет от нее доходит до нас спустя ... миллиарда лет.

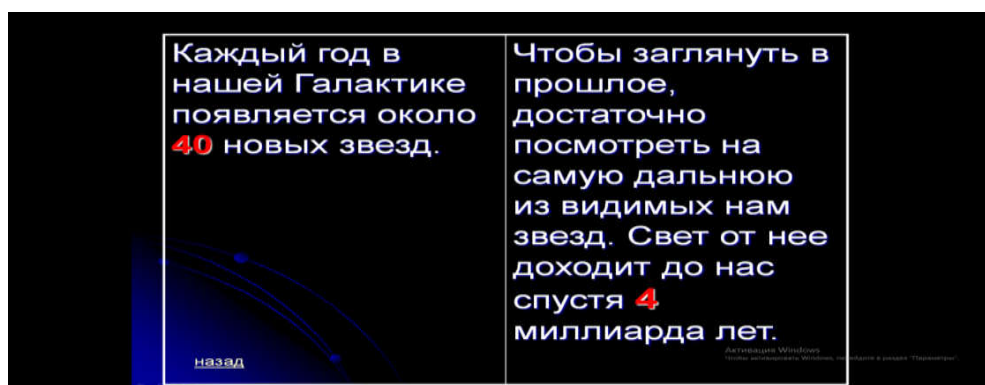


Рисунок 9 – Ответ к 2 заданию 5 конкурса

Жюри подводит итоги и оглашает результаты, награждает грамотами победителей (грамоты в электронном виде).

Заключение.

1. Охарактеризована целесообразность использования многообразия математических вечеров во внеурочной работе со школьниками.

2. Уточнено определение межпредметного (математика + астрономия) математического онлайн – вечера. Разработаны методические рекомендации по подготовке и проведению межпредметного (математика + астрономия) математического онлайн – вечера.

3. Разработана программа цикла математических онлайн – вечеров «Путешествие к звездам: зачем математика в космосе».

4. Разработано и апробировано методическое обеспечение отдельных мероприятий цикла (онлайн – вечер «Разговоры о Вселенной» для учащихся 1-4 классов, онлайн – вечер «Космическое путешествие» для учащихся 5-6 классов, онлайн – вечер «Космическая викторина» для учащихся 7-9 классов).