

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

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 7-9 КЛАССОВ

АВТОРЕФЕРАТ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 531 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование,
профиль подготовки «Математическое образование»
факультета физико-математических и естественно-научных дисциплин
Устиновой Екатерины Витальевны

Научный руководитель

доцент, к.п.н., доцент

Т. А. Капитонова

подпись

дата

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

И. К. Кондаурова

подпись

дата

Саратов 2025

Введение. В условиях современного непрерывно развивающегося мира система математического образования набирает все большую значимость. В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО) главным принципом обозначена вариативность образования, предполагающая наличие у учащихся возможности для выбора и развития способностей и талантов. Для реализации этого принципа педагогам дана возможность выбирать среди разнообразных методических подходов, форм и методов преподавания наиболее эффективные. А так же разрабатывать собственные средства, которые могут быть полезны в достижении наиболее продуктивного обучения.

В настоящее время для качественного обучения математике используются разнообразные виды уроков, что бы обучение было не только научным, но и интересным для учащихся разных возрастов. Один из таких видов уроков – урок-экскурсия.

Методика организации и проведения учебных экскурсий достаточно полно раскрыта в работах Е. А. Чернова, Т. В. Смолеусовой, А. В. Аксаментовой, Т. П. Герасимовой и других авторов.

Разработкой темы математических экскурсий занимаются на кафедре математики и методики ее преподавания СГУ им. Н. Г. Чернышевского. В частности, в автореферате бакалаврской работы по теме «Математические экскурсии при обучении математики в школе» Д. О. Белова отмечает, что уроки-экскурсии проводятся в школе в основном в рамках естественно-научного цикла, однако «уроки-экскурсии по математике имеют свое недооцененную значимость, что объясняет недостаточное количество материала по их проведению в методической литературе, учебниках и периодической печати». В работе по теме «Математические экскурсии как средство развития познавательного интереса школьников» С. Н. Кухаева отмечает, что расхождение математических задач с реальным миром значительно снижает интерес к обучению у школьников.

Таким образом, актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью в разработке материалов для проведения уроков-экскурсий по математике, демонстрирующих связь изучаемого материала с реальностью.

Цель бакалаврской работы – теоретически обосновать и практически разработать методические материалы для проведения математических экскурсий в 7-9 классах.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Уточнить определение математической экскурсии и выявить специфические особенности использования математических экскурсий при обучении подростков.
2. Рассмотреть виды математических экскурсий.
3. Описать методы и этапы организации математических экскурсий на уроках и во внеурочной деятельности.
4. Обосновать целесообразность использования математических экскурсий на уроках в 7-9 классах и во внеурочной деятельности.
5. Разработать сценарии уроков-экскурсий для урочной и внеурочной работы.

Методы исследования: анализ учебно-методической литературы; изучение нормативно-правовых документов; разработка и частичная апробация конспектов занятий.

Структура бакалаврской работы: титульный лист; введение; два раздела («Теоретические аспекты использования математических экскурсий для учащихся 7-9 классов»; «Практические аспекты использования математических экскурсий в системе математического образования»); заключение; список использованных источников.

Основное содержание работы. Первый раздел «Теоретические аспекты использования математических экскурсий для учащихся 7-9 классов» посвящен решению первых четырех задач бакалаврской работы.

Дается определение *математической экскурсии* – это важное средство в оттачивании математических навыков, способствующее развитию наблюдательности, помогающее учащимся самостоятельно делать выводы на основе своего математического опыта.

Существует несколько классификаций математических экскурсий: по содержанию, по учебным целям, по характеру деятельности, по месту проведения в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Виды математических экскурсий

Основания классификации	Виды экскурсий
По содержанию	Тематические
	Комплексные
По учебным целям	Предварительные
	Текущие
	Заключительные или обобщающие
По характеру деятельности	Иллюстративные
	Исследовательские
По месту проведения	Производственные (магазин, салон связи, завод и т.д.)
	В природу (пришкольный участок, парк, сквер и т.д.)
	В научное и научно-технические заведения
	В музеи, на выставки и т.д.

Так же, стоит особо отметить виртуальные экскурсии, как отдельную форма учебных экскурсий. Виртуальные экскурсии можно классифицировать по содержанию:

- обзорные (несколько экскурсий объединены общей темой);
- тематические (экскурсии раскрывают определенные темы);
- биографические (экскурсии, содержащие биографию известных людей);
- естественнонаучные (экскурсии на природные объекты);
- краеведческие (это экскурсии с целью изучения истории родного края);
- историко-культурные (экскурсии по историческим местам, раскрывающие периоды истории развития государства и русской национальной культуры).

По технологиям, входящих в основу создания экскурсии, выделяют следующие виды виртуальных экскурсий:

- экскурсия, созданная при помощи фотопанорам;
- экскурсии, созданные при помощи видео;
- экскурсии, смоделированные при помощи компьютерных программ.

При организации и проведении экскурсии экскурсовод (учитель) самостоятельно определяет приемы, которые будут использоваться для достижения ожидаемого результата. Могут быть использованы такие методы, как: экскурсионный показ (предварительный осмотр; панорамный показ; зрительный анализ; зрительная реконструкция; зрительный монтаж; локализация событий; зрительное сравнение; зрительная аналогия; переключение внимания; движение; показ наглядных пособий), экскурсионный рассказ (приемы для лучшего донесения информации (справки, описание, характеристика, комментирование, цитирование, нарастающий/убывающий интерес); приемы, изображающие внешнюю картину событий, действий (объяснение, ссылка на очевидцев, литературный монтаж, соучастие, приемы индукции и дедукции).

Проведение занятия подразумевает такие этапы, как: подготовительный (определение темы, цели, задач, маршрута, заданий и т.д.), практический (работа с материалом, решение задач), заключительный (составление отчета, оформление работы в презентации).

Темы, изучаемые в 7-9 классе по математике, крайне важны для успешной сдачи ОГЭ по математике в 9 классе и далее, для сдачи ЕГЭ в 11 классе. Большое количество информации на уроках преподносится в виде слуховой информации, усвоить которую учащимся может быть затруднительно. Поэтому для увеличения наглядности на уроках математики целесообразно использовать математические экскурсии, что бы добиться наиболее полного усвоения важных тем.

Математические экскурсии отличаются своей достаточной наглядностью, что, безусловно, крайне важно в подростковом периоде. Этим объясняется

целесообразность использования уроков-экскурсий на уроках математики. Во внеурочной же деятельности с помощью математических занятий-экскурсий можно повысить интерес учащихся к предмету и дать возможность проявить свои знания в условиях отличных от урока.

Второй раздел «Практические аспекты использования математических экскурсий для учащихся 7-9 классов» посвящен решению пятой задачи, в виде нескольких разработанных математических уроков-экскурсий и занятия-экскурсии для внеурочной деятельности.

Приведем примеры разработанных нами задач и их решений из каждой экскурсии.

Фрагмент урока-экскурсии «Виртуальная экскурсия в Политехнический музей города Москвы» для учащихся 9 класса.

Педагог: Отправляемся к следующему объекту. Головка проекционная стационарного кинопроектора фирмы «Пате» (в соответствии с рисунком 4).



Рисунок 1 – Головка проекционная стационарного проектора

Педагог: В начале XX века братья Пате, пионеры французской киноиндустрии, активно занимались разработкой кинооборудования, в том числе проекционных головок для своих кинопроекторов. Компания постоянно совершенствовала их конструкцию, чтобы обеспечить более чёткое и стабильное изображение, разработав прерывистый механизм покадровой проекции. Компания «Пате» выпускала стационарные кинопроекторы для кинотеатров и других учреждений, где проекционная головка играла ключевую роль. Компания внедряла инновации, такие как системы охлаждения и механизмы для улучшения плавности движения плёнки. Благодаря этому кинопроекторы «Пате» получили широкое распространение. Со временем

проекторные головки модернизировались, чтобы соответствовать новым технологиям и обеспечивать качественное воспроизведение фильмов.

Задача 3. Проектор полностью освещает экран a высотой 80 см, расположенный на расстоянии 250 см от проектора (в соответствии с рисунком 5). На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран b высотой 160 см, чтобы он был полностью освещен, если настройки проектора остаются неизменными?

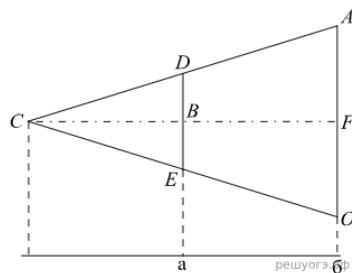


Рисунок 2 – Экран освещенный проектором

Решение: Пусть x – искомое расстояние. Треугольники CDE и CAO подобны, поэтому $\frac{AO}{DE} = \frac{CF}{CB}$.

$$\text{Имеем: } \frac{160}{80} = \frac{x}{250} \Leftrightarrow x = 500 \text{ см.}$$

Ответ: 500 см.

Фрагмент урока «Виртуальная экскурсия по Мамаеву кургану» для учащихся 8-9 классов.

Педагог: Это не единственная лестница на мемориальном комплексе Мамаева кургана. Суммарное количество всех ступеней, ведущих к монументу «Родина-мать зовет!», равно 200. Именно столько дней длилась Сталинградская битва.

Педагог: После преодоления первой сотни ступеней перед нами появляется аллея пирамидальных тополей. Здесь по обе стороны насыпи высажены ели, туи, тополя и другие деревья. С 1965 года появилась традиция высаживать деревья в память о людях, не вернувшихся с войны.

Задача 2. Аллею в парке длиной 223 метра и шириной 10 метров решили выложить тротуарной плиткой. Плитка имеет квадратную форму со стороной 1 метр.

1. Сколько плиток потребуется для выкладки всей аллеи?
2. Стоимость одной плитки составляет 450 рублей. Какова общая стоимость всей плитки, необходимой для укладки аллеи?
3. Для укладки плитки на 10 квадратных метров аллеи требуется 2 рабочих и 5 мешков специального раствора. Сколько рабочих и мешков раствора потребуется для укладки всей аллеи? Если количество не целое, округлите в большую сторону.

Решение: 1. Количество плиток для выкладки всей аллеи.

1) $223\text{м} \times 10\text{м} = 2230\text{м}^2$ (площадь аллеи);

2) $1\text{м} \times 1\text{м} = 1\text{м}^2$ (площадь одной плитки);

3) $2230\text{ м}^2 \div 1\text{м}^2 = 2230$ – плиток потребуется для выкладки всей аллеи;

2. Стоимость всей плитки.

$2230 \times 450 = 1\,003\,500$ (руб) – общая стоимость плитки;

3. Количество рабочих и количество мешков для выкладки все плитки.

1) $2230 \div 10 = 223$ – участков по 10м^2 ;

2) $223 \times 2 = 446$ – количество рабочих;

3) $223 \times 5 = 1115$ – количество мешков раствора;

Ответ: 1) 2230 штук; 2) 1 003 500 рублей; 3) 446 рабочих и 1115 мешков.

Фрагмент занятия-экскурсии «Математическая экскурсия по городу Вольску» для учащихся 7-8 классов.

Педагог: По соседству с городским парком находится Вольский военный институт материального обеспечения, где обучение офицерскому делу проходят курсанты из разных уголков мира. По окончании военного института офицеры получают особые значки отличия в виде ромба (приложение А).

Задача 2. Найти длину боковой стороны АВ, если известно, что $CD=3\text{см}$, $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = \angle 4$ (в соответствии с рисунком 9) (самостоятельно ввести обозначения геометрической фигуры на рисунке).

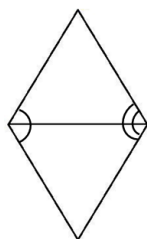


Рисунок 3 – Геометрическая фигура значка отличия

Решение: Ромб разделен на 2 треугольника.

Рассмотрим $\triangle ABC$ и $\triangle ACD$.

$$\left. \begin{array}{l} \angle 1 = \angle 2 \text{ (по условию);} \\ \angle 3 = \angle 4 \text{ (по условию);} \\ AC - \text{общая (по условию);} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABC = \triangle ACD \text{ (по II признаку)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AB = CD = 3 \text{ см.}$$

Ответ: 3 см.

Педагог: Следующим объектом, на который мы обратим внимание, является Вольский драматический театр. Он основан в 1937 году. У истоков театра стояли энтузиасты, молодые деятели театрального искусства во главе со своим первым режиссером В. Блоком.

В 1964 году для театра было построено новое здание. Репертуарная афиша театра включала в себя лучшие пьесы мировой классики, а также произведения передовой современной драматургии.

Вольский театр знают за пределами Саратовской области, так как он ведет обширную деятельность. В сегодняшнем репертуаре наряду с классикой и современная драматургия.

Задача 3. В основании крыши лежит треугольник (приложение А). В треугольнике ABC $AB=BC$. Боковая сторона треугольника в 5 раз меньше его основания. Периметр треугольника ABC равен 49м. Вычислите стороны треугольника (в соответствии с рисунком 10) (самостоятельно ввести обозначения геометрической фигуры на рисунке).

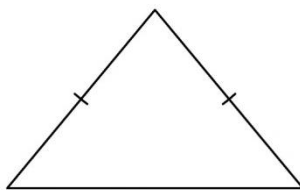


Рисунок 4 – Фигура в основании крыши театра

Решение: Пусть $AB = BC = x$ м, тогда AC будет равно $(5x)$ м. по условию периметр равен 49 см. Составим и решим уравнение:

$$x + x + 5x = 49;$$

$$7x = 49;$$

$$x = 7 \text{ (м)} - \text{длина боковых сторон } AB = BC;$$

$$7 \times 5 = 35 \text{ (м)} - \text{длина основания } AC;$$

$$\text{Ответ: } AC = 35 \text{ м; } AB = BC = 7 \text{ м.}$$

Разработанный сценарий занятия-экскурсии по городу Вольску может быть проведен в нескольких вариантах. Первый вариант это непосредственная экскурсия к каждому объекту. Для осуществления этого варианта целесообразно использовать сдвоенные занятия (несколько уроков математики подряд в один день). Тогда первый урок будет посвящен посещению объектов, предварительно выбранных учителем и перед путешествием к объектам необходимо напомнить ученикам правила техники безопасности на улице. Второй же урок проводить в классе и решать задачи, с которыми учащиеся столкнулись в ходе прохождения экскурсии.

Еще один вариант проведения данной экскурсии – это виртуальная экскурсия. В таком случае все объекты показываются на экране учителем, по ходу решаются задачи и идет обсуждение допущенных ошибок.

В муниципальной автономном общеобразовательном учреждении «Образовательный центр №3 «Созвездие» г. Вольска Саратовской области» (филиал в селе Нижняя Чернавка) данное занятие проводилось с учениками 8 класса в виде виртуальной экскурсии. Город Вольск находится в 35 км от села Нижняя Чернавка, в связи с чем поехать на реальную экскурсию не было возможности. Целью данного занятия было закрепление учениками 8 класса

таких понятий и свойств, как: равносторонний треугольник, признаки равенства треугольников, свойства равнобедренного треугольника, решение прямоугольных треугольников.

Все объекты экскурсии учащиеся видели не один раз, потому они им уже хорошо знакомы, но в ходе экскурсии им была дана возможность соотнести объект с математической моделью и по условию задач самостоятельно ввести обозначения (расставить буквы) на математической модели.

В ходе проведения урока-экскурсии учащиеся проявили большой интерес к выполнению заданий, вели активные дискуссии по возникающим вопросам. В ходе командной работы находили верные решения и без помощи учителя устраняли появляющиеся затруднения.

После занятия все ученики были довольны, отмечали, что такой формат урока очень интересен, взаимопомощь между учениками помогла разобраться в возникающих вопросах.

Заключение. Основные результаты, полученные в ходе написания бакалаврской работы.

1. Уточнено определение математической экскурсии и выявлены специфические особенности использования математических экскурсий при обучении подростков.

2. Рассмотрены виды математических экскурсий.

3. Описаны методы и этапы организации математических экскурсий на уроках и во внеурочной деятельности.

4. Обоснована целесообразность использования математических экскурсий на уроках в 7-9 классах и во внеурочной деятельности.

5. Разработаны сценарии уроков-экскурсий для урочной и внеурочной работы.

Материалы бакалаврской работы могут быть полезны учителям, работающим с 7-9 классами.