

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

Кафедра математики и методики ее преподавания

**Задания для практических работ по геометрии
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 4 курса 461 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование
механико-математического факультета

Овезовой Огулсоны

Научный руководитель

доцент, к.п.н., доцент

Т. А. Капитонова

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

И. К. Кондаурова

Введение. В Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования включено следующее требование к предметным результатам освоения базового курса математики «владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, ; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач...».

В 7 классе учащиеся сталкиваются с разделением математики на «Алгебру» и «Геометрию». У них уже заложены начала геометрии, но теперь для них необходимы аккуратные построения, доказательства, использование теорем и аксиом при решении геометрических задач. Всё это вызывает большие затруднения у учащихся. Для устранения или, по крайней мере, уменьшения возникающих затруднений, связанных с усвоением теоретического материала школьного курса геометрии, необходимы специальные задания для практической работы, которые должны помогать усвоению теоретического материала школьного курса геометрии. Такого рода практические задания по ряду тем школьного курса геометрии представлены в учебнике Л.С. Атанасяна.

Практическим заданиям по геометрии посвящены работы Г.И. Саранцева, В.И. Тараник, О.Б. Епишевой, Е.В. Захаровой, И.М.Смирновой и В.А.Смирнова и др.

Цель бакалаврской работы – теоретически охарактеризовать и практически разработать задания для практической работы по геометрии для учащихся 7-9 классов.

Задачи бакалаврской работы:

1. Определить понятие «задание для практической работы по геометрии»
2. Выделить практические задания из учебника «Геометрия, 7-9» Л.С. Атанасяна.

3. Разработать серию заданий для практических работ по геометрии и сформулировать рекомендации по их использованию.

Методы исследования: анализ учебной и методической литературы, изучение нормативных документов, педагогическое проектирование.

Структура работы: титульный лист, введение, два раздела («Задания для практических работ по геометрии: теоретические аспекты», «Задания для практических работ по геометрии: практические аспекты»), заключение, список использованных источников.

Основное содержание работы. В первой главе «Задания для практических работ по геометрии: теоретические аспекты» решалась первая задача бакалаврской работы.

Возникновение геометрии относится к глубокой древности. Оно обусловлено практическими потребностями (измерение земельных участков, объемов тел). В переводе с греческого «геометрия» – «землемерие».

Л.С. Капкаева отмечает: «При всей своей абстрактности геометрия возникла из практики и применяется в практике. Поэтому преподавание геометрии обязательно должно связывать ее с реальными вещами».

Академик А.Д. Александров пишет: «Особенность геометрии, выделяющая ее не только среди остальных частей математики, но и среди других наук вообще, состоит в том, что в ней самая строгая логика соединена с наглядным представлением. Геометрия в своей сущности и есть такое соединение живого воображения и строгой логики, в котором они взаимно организуют и направляют друг друга».

Начальные геометрические сведения изучаются в начальной школе, поэтому уже в 1-4 классах предусмотрено распознавание геометрических фигур (линий, отрезков, многоугольников, круга) на окружающих предметах и моделях. Учащиеся выполняют практические задания в ходе практических работ. В современных учебниках «Математика. 3 класс» авторов Л. Г.

Петерсон, М. И. Башмаков, Г. В. Дорофеев практические работы являются одними из структурных компонентов (рисунки 1, 2).



Рисунок 1

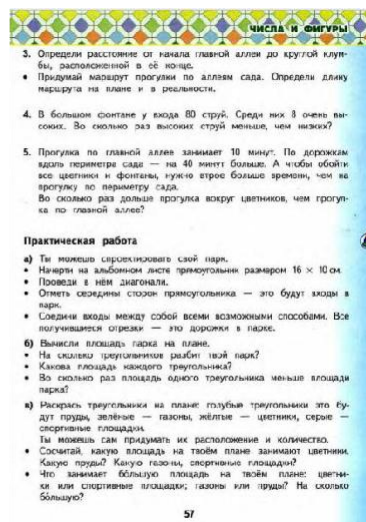


Рисунок 2

К основным темам практических работ по математике в начальной школе относятся: (1) задачи на разрезание и складывание фигур; (2) задачи на изображение фигур; (3) задачи на измерение; (4) задачи на нахождение площади, объема фигур.

Программой 5-6 классов предусмотрено рассмотрение основных геометрических фигур: отрезок, прямая, луч и т.д. Перпендикуляр к прямой. Прямой угол. Параллельные прямые. Величины: длина, площадь, объем, градусная мера угла. Единицы измерения длин, площадей, объемов и углов. Площадь прямоугольника. Объем прямоугольного параллелепипеда. Инструменты: линейка, угольник, транспортир, циркуль. Программа предусматривает построение отрезков и углов заданной величины, построение перпендикуляра к прямой, построение параллельных прямых.

Систематический курс геометрии изучается, начиная с 7 класса.

Основные блоки содержания курса геометрии в 7-9 классах: (1) геометрические фигуры и их свойства; (2) геометрические величины; (3) элементы тригонометрии; (4) координаты и векторы.

Школьный курс геометрии строится аксиоматически, и это определяет значительные трудности для обучающихся, особенно для семиклассников. «В курсе геометрии соединяются две противоположности: абстрактная математическая геометрия и реальная геометрия – реальные пространственные отношения и свойства тел. Это противоречие выступает

уже в тот момент, когда на доске «проводят прямую» и говорят: «Проведем прямую через точки А и В» – но на доске нет точек и невозможно провести прямую: геометрические точки и прямые – это идеальные объекты, они не существуют иначе, как в абстрактном мышлении, их, строго говоря, нельзя даже представить, а можно только мыслить. Утверждения геометрии высказываются и доказываются для идеальных геометрических объектов, но воспринимаются как утверждения об объектах, наглядно представимых, и применяются в реальным вещам».

Для лучшего усвоения геометрического теоретического материала необходимы специальные задания для практической работы, которые должны помочь освоению теоретического материала школьного курса геометрии.

Практические задания и/или задачи встречаются в школьных учебниках как по алгебре, так и по геометрии (Л.С. Атанасян, В.А. Смирнов, И.В. Смирнова) под разными названиями (практико-ориентированная задача, задача с практическим содержанием, практическое задание по геометрии, задание для практической работы по геометрии).

Например, В.А. Смирнов и И.В. Смирнова отмечают, что в последнее время интерес к задачам с практическим содержанием существенно повысился. Они включаются в содержание ОГЭ и ЕГЭ по математике. Рассмотрение на уроках геометрии геометрических задач с практическим содержанием позволяет: усилить практическую направленность изучения школьного курса геометрии; повысить интерес, мотивацию и, как следствие, эффективность обучения геометрии.

С.Ю. Головин дает следующее определение:

Задание практическое – содержит упражнения и задачи, кои испытуемый должен выполнить наглядно-действенно – то есть манипулируя реальными предметами или заменителями.

В бакалаврской работе **под практическим заданием по геометрии** будем понимать специальное задание для практической работы, которое

должно помогать усвоению теоретического материала школьного курса геометрии.

Такого рода практические задания по ряду тем школьного курса геометрии представлены в учебнике Л.С. Атанасяна. Рассмотрению этих практических заданий посвящен дальнейший этап исследования.

Во второй главе «Задания для практических работ по геометрии: практические аспекты» решались вторая и третья задачи бакалаврской работы.

В ходе анализа содержания учебника «Геометрия. 7-9 классы» Л.С. Атанасяна выделены темы (таблица 1), по которым представлены практические задания.

Таблица 1 – Результаты анализа учебника «Геометрия. 7-9 классы» Л.С. Атанасяна по практическим заданиям.

Класс	Глава	Тема	Количество заданий
VII	1. Начальные геометрические сведения	Прямая и отрезок	7
		Луч и угол	10
		Измерение отрезков	6
		Измерение углов	4
		Перпендикулярные прямые	4
	2. Треугольники	Первый признак равенства треугольников	3
	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	5	
VIII	9. Векторы	Понятие вектора	6
		Сложение и вычитание векторов	6
		Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач.	4

Всего 55 практических заданий.

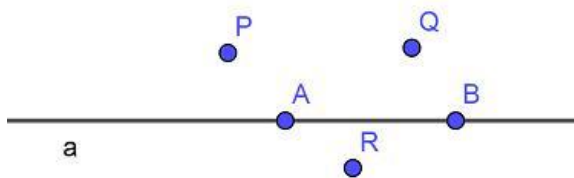
Приведем примеры практических задач по двум темам.

Тема «Прямая и отрезок»

Задание №1. Проведите прямую, обозначьте ее буквой a и отметьте точки A и B , лежащие на этой прямой, и точки P , Q и R , не лежащие на ней. Опишите взаимное расположение точек A , B , P , Q , R и прямой a , используя символы

Этап 1. С помощью линейки проведем (изобразим) прямую, обозначим ее буквой «а».

Этап 2. Отмечаем точки P, Q, R (точки A и B принадлежат прямой a) точки P, Q, R не принадлежат прямой a) (в соответствии с рисунком 3).



Факт. Прямая обозначается малыми латинскими буквами, а точки – большими латинскими буквами. Точки могут принадлежать прямой (лежит на

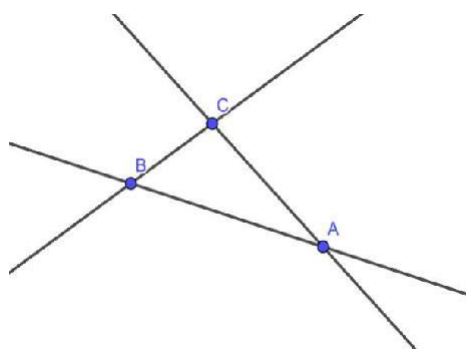
Рисунок 3 прямой), могут не принадлежать прямой. *Задание №2.*

Отметьте три точки A, B и C , не лежащие на одной прямой, и проведите прямые AB, BC и CA .

Этап 1. Изобразим с помощью линейки, т.е. проведем некоторую прямую (пунктиром) a .

Этап 2. Отметим три точки A, B, C (в соответствии с рисунком 4)

Этап 3. Изобразим прямую a сплошной линией: прямая a проходит через точки A и B (говорят «прямая AB »). Проведем прямые BC и CA (в соответствии с рисунком 4).



Факт. Через любые две точки можно провести прямую, и притом только одну.

Задание №3. Проведите три прямые так, чтобы каждые две из них пересекались. Обозначьте все точки пересечения этих прямых. Сколько получилось точек? Рассмотрите все возможные случаи.

Рисунок 4

Этап 1. Проведем три прямые таким образом, чтобы каждые две из них пересекались.

Этап 2. Места пересечения обозначим точками A, B, C .

Этап 3. Проведем три прямые чтобы они пересекаются в точке А (в соответствии с рисунком 5).

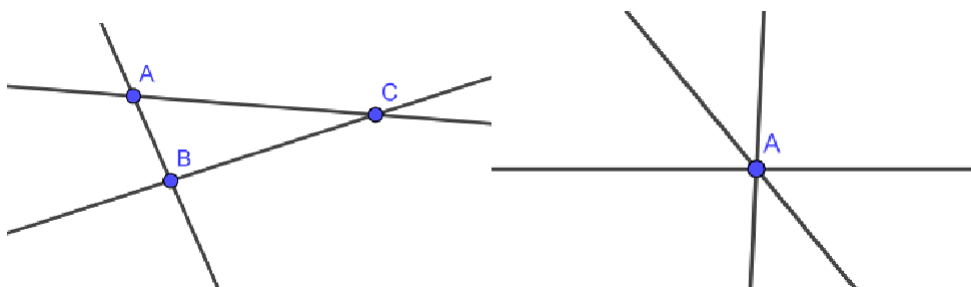


Рисунок 5

Задание №4. Отметьте точки А, В, С, D так, чтобы точки А, В, С лежали на одной прямой, а точки D не лежала на ней. Через каждые две точки проведите прямую. Сколько получилось прямых?

Этап 1. Проведем прямую *a*.

Этап 2. Отметим точки

Этап 3. Проведем прямые через каждые две точки: AD, BD, CD. Сама прямая проходит через точки А, В, С. Получили 4 прямые (в соответствии с рисунком 6).

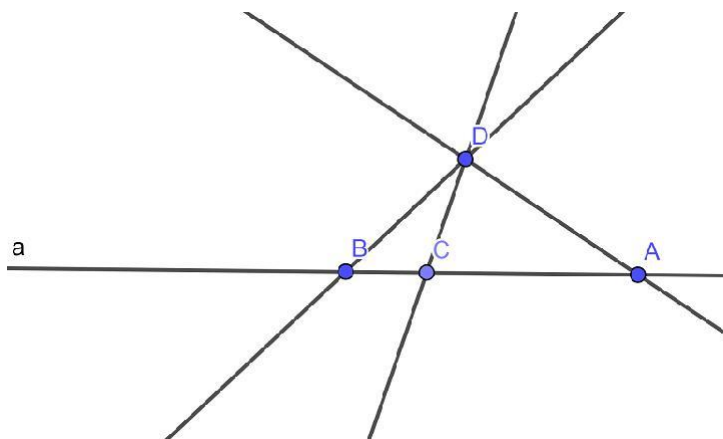


Рисунок 6

Факт. Две прямые либо имеют только одну общую точку, либо не имеют общих точек.

Задание №5. Проведите прямую *a* и отметьте на ней точки А и В. Отметьте: а) точки М и N, лежащие на отрезке АВ; б) точки Р и Q, лежащие на прямой *a*, но не лежащие на отрезке АВ; в) точки R и S, не лежащие на прямой *a*.

Этап 1. Проведем прямую *a*.

Этап 2. Отметим точки

Этап 3. Отметим точку на отрезке АВ, точку на отрезке АВ.

Этап 4. Отметим точку на отрезке АВ; точку на отрезке АВ; точку на отрезке АВ; точку на отрезке АВ (в соответствии с рисунком 7).

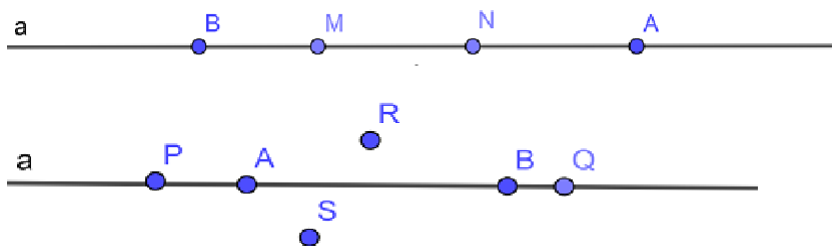


Рисунок 7

Факт. Прямая обозначается малыми латинскими буквами, а точки – большими латинскими буквами. Точки могут принадлежать прямой (лежать на прямой), могут не принадлежать прямой.

Задание №6. Проведите прямую и отметьте на ней три точки. Сколько отрезков получилось на прямой?

Этап 1. Проведем прямую *a*.

Этап 2. Отметим три точки

Этап 3. Пересчитаем полученные отрезки: (1) отрезок АВ (или отрезок ВА), (2) отрезок АС (или отрезок СА), (3) отрезок ВС (или отрезок СВ) (в соответствии рисунком 8).

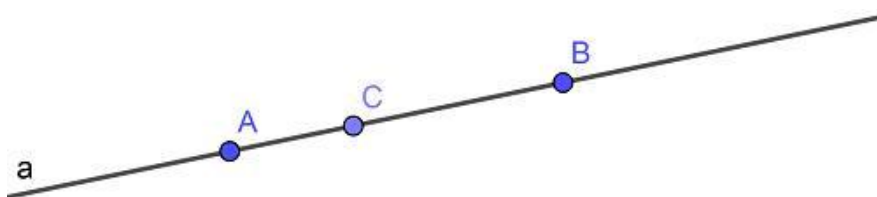


Рисунок 8

Факт. Отрезок – это часть прямой, ограниченная точками, вместе с этими точками.

Задание №7. На рисунке 9 изображена прямая, на ней отмечены точки А, В, С и D. Назовите все отрезки: а) на которых лежит точка С; б) на которых не лежит точка В.

Этап 1. Назовем отрезки на которых лежит точка С: С

Этап 2. Назовем отрезки на которых не лежит точка В: В



Рисунок 9

Тема «Луч и угол».

Задание №8. Проведите прямую, отметьте на ней точки А и В и на отрезке АВ отметьте точку С. а) Среди лучей АВ, ВС, СА, АС и ВА назовите совпадающие лучи; б) назовите луч, который является продолжением луча СА.

Этап 1. Проведем прямую.

Этап 2. Отметим на ней точки А, В и С.

Этап 3. Назовем совпадающие лучи: АВ и АС; ВС и ВА.

Этап 4. Луч СВ является продолжением луча СА (в соответствии с рисунком 10).

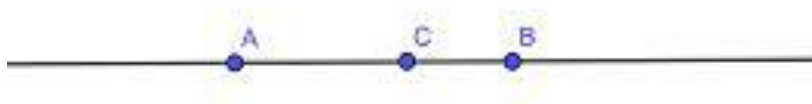


Рисунок 10

Факт. Луч – линия, имеющая начало, но не имеющая конца или часть прямой, состоящая из данной точки и всех точек, лежащих по одну сторону от нее.

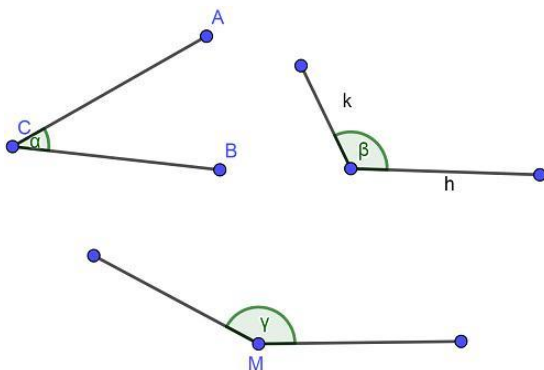


Рисунок 11

Задание №9. Начертите три неразвернутых угла и обозначьте их так:

так: , .

Этап 1. С помощью транспортира начертим три неразвернутых угла.

Этап 2. Обозначим углы: , ,

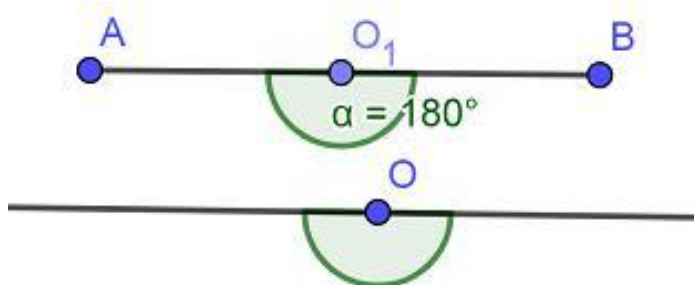
(в соответствии рисунком 11).

Факт. Угол – часть плоскости между двумя линиями, исходящими из одной точки. Неразвернутый угол – это любой угол, градусная мера которого меньше 180° .

Задание №10. Начертите два развернутых угла и обозначьте их буквами.

Этап 1. С помощью транспортира начертим 2 развернутых угла, угол равен 180° , у которого обе стороны лежат на одной прямой.

Этап 2. Обозначим углы: α , (в соответствии с рисунком 12).



Факт. Развернутый угол – это угол, стороны которого составляют 180° прямую. Развернутый угол равен 180° .

Рисунок 12

На заключительном этапе исследования была разработана серия заданий для практических работ по геометрии, дополняющая практические задания учебника «Геометрия. 7-9 классы» Л.С. Атанасяна, и рассмотрены примеры дополнительных *вопросов и заданий* по нескольким темам.

Заключение. Основные результаты бакалаврской работы:

1. В ходе анализа учебно-методической литературы определено понятие «практическое задание по геометрии».

Под практическим заданием по геометрии будем понимать специальное задание для практической работы, которое должно помогать усвоению теоретического материала школьного курса геометрии.

2. В ходе анализа содержания учебника «Геометрия, 7-9» Л.С. Атанасяна выделены 55 практических заданий по темам: «Прямая и отрезок», «Луч и угол», «Измерение отрезков», «Измерение углов», «Перпендикулярные прямые», «Треугольники», «Медианы, биссектрисы и

высоты треугольника», «Понятие вектора», «Сложение и вычитание векторов», «Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач».

Представлены решения выделенных практических заданий, являющиеся «образцами» их выполнения с указанием соответствующих теоретических фактов, на усвоения которых эти задания нацелены.

3. Нами разработана серия заданий для практических работ по геометрии, дополняющая практические задания учебника «Геометрия, 7-9» Л.С. Атанасяна и представлены рекомендации по их использованию.

Практическая значимость бакалаврской работы состоит в том, что разработанные методические материалы могут использоваться учителями общеобразовательных учреждений на уроках геометрии в 7-9 классах.