

УДК 373.5.016:514

А. Е. Юркова, научный руководитель: И. В. Сликишина

A. E. Yurkova, *scientific supervisor*: I. V. Slikishina

Юркова Анастасия Евгеньевна, студентка 5 курса, КГПИ КемГУ, г. Новокузнецк, Россия.

Научный руководитель: Сликишина Ирина Викентьевна, к. п. н., доцент, зав. кафедрой ИОТД, КГПИ КемГУ, г. Новокузнецк, Россия.

Yurkova Anastasia Evgenievna, 5-year student, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

Scientific supervisor: Slikishina Irina Vikentievna, PhD, Associate Professor, Head of the Department of IGTD, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ GEOGEBRA ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ГЕОМЕТРИИ В 8 КЛАССЕ

USING THE GEOGEBRA PROGRAM IN CONDUCTING LABORATORY WORK ON GEOMETRY IN THE 8TH GRADE

Аннотация. Статья посвящена вопросам использования кроссплатформенной динамической математической программы GeoGebra при организации и проведении лабораторных работ по геометрии в 8 классе. В ней рассматриваются особенности программы GeoGebra, а также ее возможности при проведении лабораторных работ по геометрии. Приводится пример авторской лабораторной работы по теме «Площадь».

Annotation. The article is devoted to the use of the GeoGebra cross-platform dynamic mathematical program in organizing and conducting laboratory work on geometry in the 8th grade. It discusses the features of the GeoGebra program, as well as its capabilities when conducting laboratory work on geometry. An example of the author's laboratory work on the topic «Area» is given.

Ключевые слова: программа GeoGebra, кроссплатформенная динамическая математическая программа, лабораторная работа по геометрии, площадь многоугольника.

Keywords: GeoGebra program, cross-platform dynamic math program, geometry lab, polygon area.

В настоящее время основной задачей школы является реализация деятельностного подхода в обучении, когда усвоение содержания образования и развитие ученика происходит в процессе его самостоятельной деятельности. Поэтому сейчас набирает популярность использование лабораторных работ в учебном процессе с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.

Использование лабораторных работ положительно влияет на знания учащихся. Выполнение этих работ вносит разнообразие в уроки геометрии, повышает активность на уроках, развивает у учащихся научное мышление, а также пробуждает интерес к науке. Также лабораторные работы позволяют развить навыки самостоятельной работы, навыки обращения работы с наглядными пособиями и с техническим оборудованием, а также эти работы способствуют прочному, неформальному усвоению знаний учащихся по геометрии и пониманию абстрактных теоретических понятий [5].

В настоящее время лабораторным работам отводится сравнительно небольшая часть учебного времени, хотя этот вид учебных занятий объединяет в себе все этапы усвоения знаний, а также обладает многочисленными воспитательными функциями.

Для более эффективной организации лабораторных работ по математике можно использовать возможности информационно-коммуникационных технологий.

Программа GeoGebra на уроках математики и информатики позволяет ученикам быстро и наглядно выполнять все построения и обучаться этому. А выполнять это можно на уроках в виде лабораторных работ или на внеурочных занятиях. Эта программа упрощает процесс обучения, а также позволяет сделать этот процесс эффективным и еще более доступным для понимания учащимися.

Кроме программы GeoGebra существует множество программ и интерактивных сервисов по математике. Таких как Desmos, Photomath, LearningApps и Wordwall.

Несмотря на множество альтернативных программ в нашей работе мы применили программу GeoGebra. В качестве основных причин нашего выбора послужило следующее:

1. наличие русского языка;
2. все возможности этой платформы бесплатны;

3. поддерживается практически всеми операционными системами;
4. большое разнообразие инструментов для работы с построением чертежей;
5. возможность изменять объекты, менять внешний вид.

Практикующие педагоги отмечают преимущества программы GeoGebra и часто размещают цифровые образовательные ресурсы, созданные с её помощью в единых коллекциях ЦОР [1, 2, 3, 6].

На основе этой программы нами была разработана лабораторная работа по теме «Площадь» для 8 класса.

Цель работы: обеспечить учеников условиями, в которых они смогут совершенствовать свои знания и навыки в решении задач на вычисление площади многоугольников, а также научиться анализировать и делать выводы.

Задачи: закрепить учебный материал по теме «Площадь»; развить умение грамотно и аккуратно оформлять лабораторные работы; оценивать свою работу и работу своих одноклассников.

Необходимые знания и умения: понятие площади многоугольника, навык построения многоугольников.

Этапы работы:

- Организационный – 2 мин. Учитель объявляет тему лабораторной работы в классе, проводит инструктаж по выполнению и оформлению работы.
- Выполнение лабораторной работы – 38 мин. Ученики выполняют работу в парах. Если возникают вопросы, то консультируются с учителем. После выполнения, учащиеся представляют свои работы.
- Подведение итогов – 5 мин. Ученики вместе с учителем формулируют выводы по выполнению лабораторной работы.

Задание

1. Запустите программу GeoGebra (геометрия) [7].

2. Откройте «Настройки» – нажать «Показывать сетку» – выбрать «Major Gridlines».
3. С помощью инструмента «Многоугольник» изобразите трапецию ABCD (рис. 1).

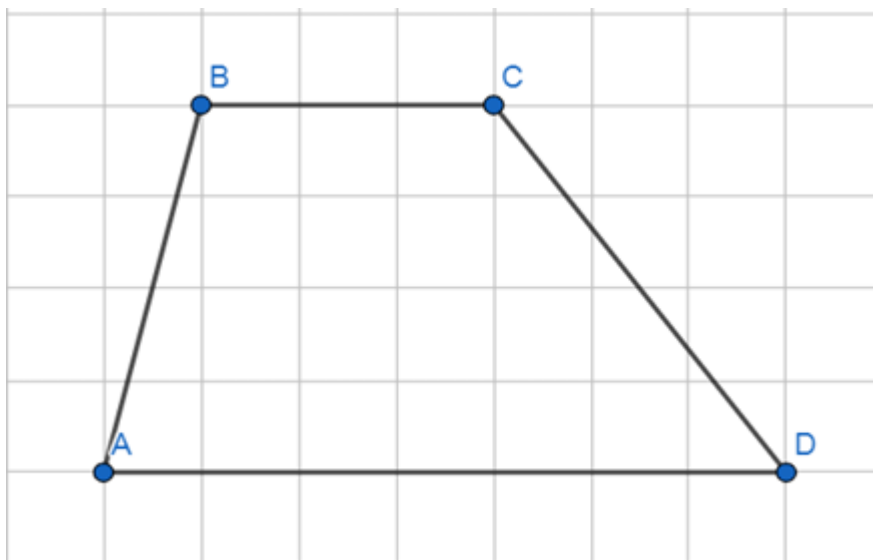


Рисунок 1. Трапеция ABCD

1. Чтобы узнать расстояние от одной точки до другой, можно воспользоваться инструментом «Расстояние или длина».
2. Найдите площадь трапеции:

По формуле:
$$S = \frac{(a + b)}{2} \cdot h ;$$

По формуле Пика:
$$S = B + \frac{\Gamma}{2} - 1$$
, где B – количество внутренних узловых точек, а Γ – количество граничных узловых точек.

1. Нажмите «Экспортировать картинку» и сохраните ваш чертёж с вашей фамилией со всеми дополнительными построениями.
2. Сделайте вывод и укажите, какой способ для вас оказался самым удобным и обоснуйте свой выбор.

Решение

1) Пусть дана трапеция ABCD, где AD=7, BC=3. Опустим перпендикуляр BH на сторону AD. Высота BH=4 (рис. 2).

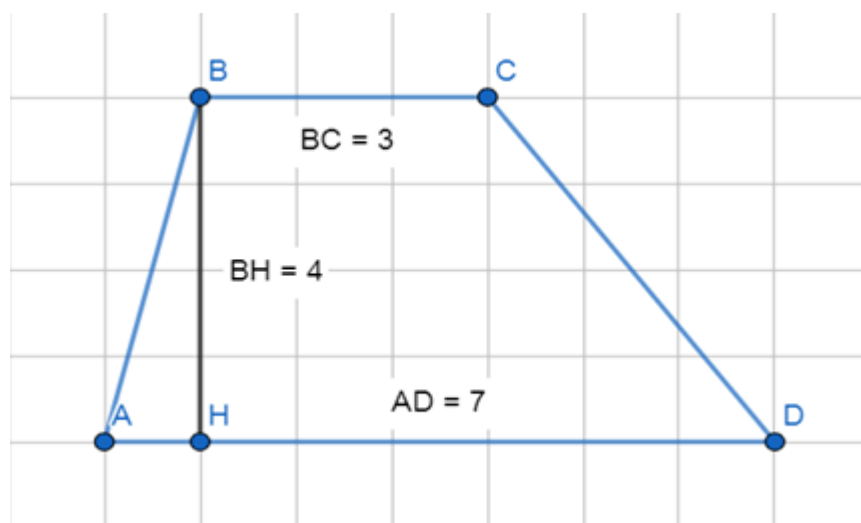


Рисунок 2. Трапеция ABCD с высотой BH

Площадь трапеции равна произведению полусуммы оснований на высоту:

$$S = \frac{1}{2} \cdot (a + b) \cdot h$$

Подставим данные нам значения в формулу:

$$S = \frac{1}{2} \cdot (7 + 3) \cdot 4 = 20$$

Ответ: 20.

2) $S = V + \frac{\Gamma}{2} - 1$, где V – количество внутренних узловых точек, а Γ – количество граничных узловых точек.

$$V = 15;$$

$$\Gamma = 12;$$

$$S = 15 + \frac{12}{2} - 1;$$

$$S = 20.$$

Ответ: 20.

Вывод: Площадь трапеции можно находить любым удобным способом, т.к. ответ получается одинаковый. Самыми быстрыми и удобными способами нахождения площади является формула Пика и формула площади трапеции.

При подготовке лабораторной работы мы использовали интуитивный и легко осваиваемый интерфейс программы GeoGebra. Опишем наши действия по подготовке данной лабораторной работы:

- Запустили программу GeoGebra (геометрия).
- С помощью настроек показали сетку на рабочей поверхности (рис. 3).

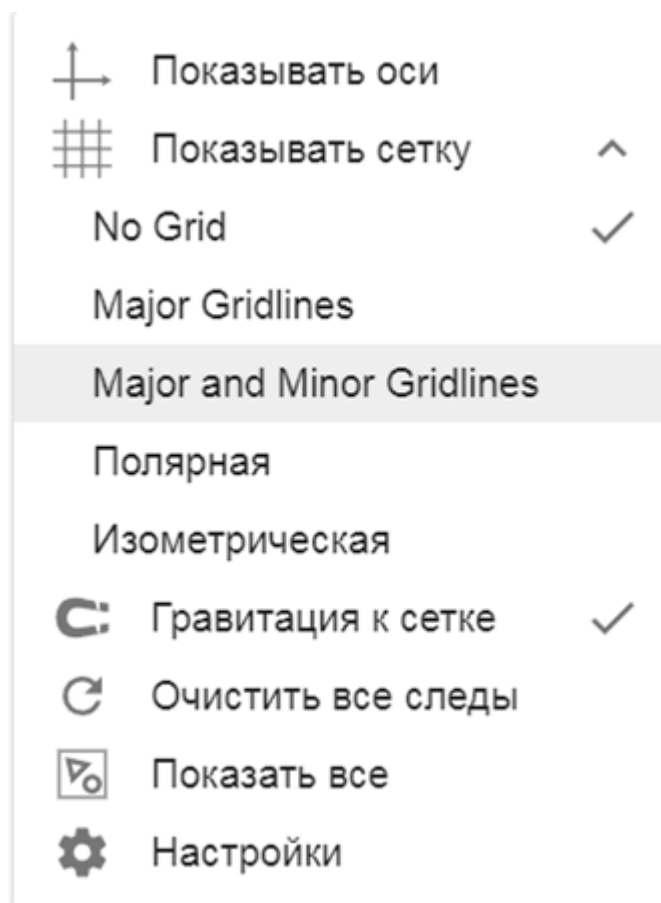


Рисунок 3. Настройки

- С помощью инструмента «Многоугольник» изобразили трапецию (рис. 4).

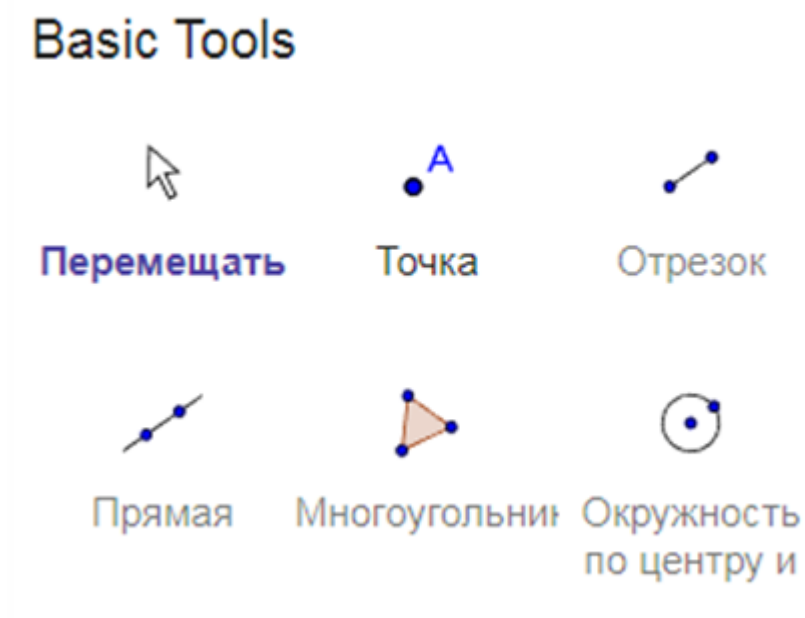


Рисунок 4. Основные инструменты

- Узнали расстояние с помощью инструмента «Расстояние или длина» (рис. 5).



Рисунок 5. Инструменты измерения

- Нашли площадь трапеции.
- Сохранили чертёж с помощью инструмента «Экспортировать картинку» (рис. 6).

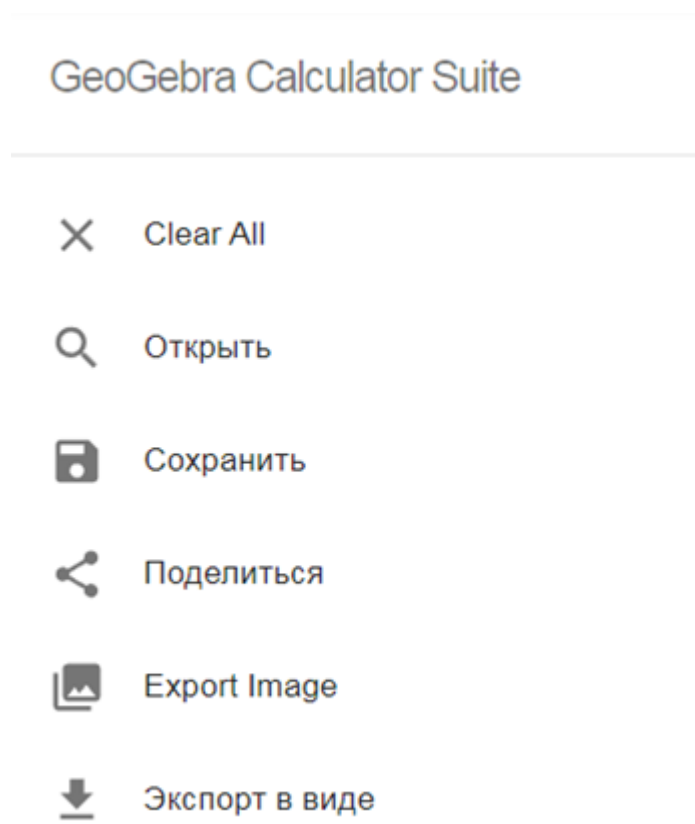


Рисунок 6. Основные инструменты Geogebra

- Сделали вывод [4].

Таким образом, при подготовке комплекса лабораторных работ мы пришли к следующим выводам:

1. в качестве базовой программы для обучения геометрии в 8 классе наиболее перспективной является программа GeoGebra, имеющая удобный интерфейс и большой спектр возможностей по выполнению геометрических построений;
2. использование компьютерных технологий и программных средств в 8 классе позволяет повысить интерес школьников к изучаемому материалу и интенсифицировать образовательный процесс.

Можно отметить, что использование всех возможностей лабораторных работ по геометрии с помощью средств информационно-коммуникационных технологий вносит разнообразие в занятия, что делает учебный процесс более динамичным и интересным, развивает навыки самообразования и самоконтроля. Кроме того, позволяет реализовать деятельностный подход. Поэтому учащиеся становятся более мотивированными и самостоятельными, что повышает качество усвоения математических знаний.

Список литературы

1. Бойко, Л. В. Использование программы GeoGebra на уроках математики / Л. В. Бойко, Е. М. Лобанова, М. Д. Терехова. – Текст : электронный. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-programmy-geogebra-na-urokah-matematiki> (дата обращения : 03.04.2023).
2. Гилязиева, А. Ф. Возможности применения программы geogebra при изучении стереометрии в курсе математики средней школы / А. Ф. Гилязиева, Н. В. Тимербаева. – Текст : электронный. – URL : <https://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/130840> (дата обращения : 03.04.2023).
3. Гранкина, А. Р. Использование GeoGebra на уроках математики / А. Р. Гранкина. – Текст : электронный. – URL : <https://multiurok.ru/files/ispolzovaniia-geogebra-na-urokakh-matematiki.html> (дата обращения : 03.04.2023).
4. Григорян, А. М. Применение программы GeoGebra при изучении объемных фигур на уроках математики и информатики / А. М. Григорян, М. Ю. Климчук. – Текст : электронный. // Открытый урок. Первое сентября: педагогический форум. – URL : <https://urok.1sept.ru/articles/693580> (дата обращения: 03.04.2023).
5. Епифанова, Н. М. Проведение лабораторных и практических работ на уроках математики / Н. М. Епифанова. – Текст : электронный. – URL : <https://refdb.ru/look/2184712.html> (дата обращения : 03.04.2023).
6. Корлюкова, И. А. Об опыте использования программы geogebra при изучении математики / И. А. Корлюкова, Е.

В. Разумов. – Текст : электронный. // Университет образовательных инноваций, 2017. – № 2. – С. 5-11. – URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=43048942> (дата обращения : 03.04.2023).

7. Geogebra [сайт]. – URL : <https://www.geogebra.org/> (дата обращения : 03.04.2023). – Текст : электронный.

© Юркова А. Е., научный руководитель: Сликишина И. В., 2023