

## **ОТЗЫВ**

**на выпускную квалификационную работу (диссертацию)  
по теме «Элективный курс по геометрии Лобачевского для 10 класса и  
методика его цифрового сопровождения в среде Живая математика»,  
выполненную магистрантом Жеребцовой Анастасией Фёдоровной,  
обучающейся по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое  
образование, направленность (профиль) образовательной программы  
«Математическое образование в условиях ФГОС»**

Цифровая трансформация современного общества ставит перед российским образованием новые цели и задачи, вносит в процесс обучения практически всех учебных дисциплин существенные коррективы. Без всякого сомнения, одной из таких дисциплин является школьный курс математики, а также элективные курсы по математике. С ростом мощности и доступности компьютеров, с появлением, так называемых систем динамической математики, всё большую роль в обучении математике стал играть анимационный подход и компьютерное геометрическое моделирование. В этой связи тема исследования представляется актуальной.

Выпускная квалификационная работа магистранта посвящена разработке элективного курса по геометрии Лобачевского. Интерес к этой теме появился у А.Ф. Жеребцовой на 5 курсе бакалавриата при изучении ею курса «Основания геометрии». Применение лектором в этом курсе среды Живая математика подсказало ей идею использовать анимационные возможности этой программной среды для популярного изложения основ геометрии Лобачевского старшеклассникам.

ВКР А.Ф. Жеребцовой имеет традиционную структуру, она состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложений.

Введение содержит грамотно выстроенный методологический аппарат, исходя из него, сформулированы задачи, основные положения научной новизны, теоретической и практической значимости.

В первой главе изложены основы планиметрии Лобачевского, которые скорее предназначены для учителя, чем для обучающихся. Во второй главе описывается построение в среде Живая математика модели Кэли-Клейна плоскости Лобачевского. Как известно, система аксиом геометрии Лобачевского является полной, отсюда все ее модели изоморфны. Следовательно, любое свойство, доказанное с использованием геометрических особенностей модели Кэли-Клейна, справедливо и для любой другой модели. Эта мысль, по сути, представляет собой ключевую идею, лежащую в основе разработанного ею элективного курса «Геометрия Лобачевского» для 10 класса.

Абсолютное большинство необычных свойств геометрии Лобачевского доказывается не в абстрактной аксиоматической теории, а на конкретной модели, где всё можно увидеть и «потрогать» мышкой, используя для этого анимационные возможности среды Живая математика, а также умело созданные автором собственные инструменты пользователя и динамические

чертежи, например, «Прямая, перпендикулярная к одной стороне любого угла и параллельная другой его стороне», «Эквидистанта» и «Орицикл». На модели Кэли-Клейна ученик может убедиться в том, что сумма углов любого конкретного треугольника меньше 180 градусов, более того, меняя положение его вершин увидеть, что эта сумма меняет своё значение.

В заключении сделаны выводы и сформулированы основные результаты, полученные автором.

В библиографическом списке представлен достаточно полный перечень научных работ, отражающих состояние исследования вопросов по данной тематике.

По результатам исследования автором опубликовано 5 научных работ, в том числе 2 статьи с индексацией в РИНЦ. Основные результаты исследования докладывались автором на научных конференциях различного уровня.

Считаю, что выпускная квалификационная работа (диссертация) Жеребцовой Анастасии Фёдоровны «Элективный курс по геометрии Лобачевского для 10 класса и методика его цифрового сопровождения в среде Живая математика» заслуживает оценки «отлично».

Научный руководитель, д.п.н.,  
профессор ФГБОУ ВО «Красноярский  
государственный педагогический  
университет им В.П. Астафьева»



В.Р. Майер

15.12.2022.