

Представлены статьи секции «Информатизация методических систем обучения в предметной области».

Информатизация образования и методика электронного обучения

Материалы II Международной конференции

Красноярск, 25–28 сентября 2018 г.

В двух частях

ЧАСТЬ 2

ЧАСТЬ 2

978-5-7638-3999-9 (ч. 2)



9 785763 839999

978-5-7638-8400-1



9 785763 840001



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Сибирский федеральный университет

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И МЕТОДИКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Материалы II Международной научной конференции
Красноярск, 25–28 сентября 2018 г.

В двух частях

ЧАСТЬ 2

Под общей редакцией
доктора физико-математических наук
М. В. Носкова

Красноярск
СФУ
2018

УДК 378.147:004(082)
ББК 74.044.4я43
И741

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Правительства Красноярского края, Красноярского краевого фонда науки в рамках научного проекта: «Проект организации II Международной научной конференции "Информатизация образования и методика электронного обучения"»

Оргкомитет конференции выражает благодарность за поддержку организациям-партнерам: ПАО «Промсвязьбанк», ООО «Красноярск Техно Сервис», АО «ИРТех»

И741 Информатизация образования и методика электронного обучения : материалы II Междунар. науч. конф. Красноярск, 25–28 сентября 2018 г. : в 2 ч. Ч. 2 / под общ. ред. М. В. Носкова. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. – 336 с.

ISBN 978-5-7638-3999-9 (ч. 2)

ISBN 978-5-7638-4000-1

Представлены статьи секции «Информатизация методических систем обучения в предметной области».

Предназначены специалистам библиотек, преподавателям вузов и школ, студентам педагогических специальностей, а также всем интересующимся данными проблемами.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

УДК 378.147:004(082)

ББК 74.044.4я43

Электронный вариант издания
см.: <http://catalog.sfu-kras.ru>

ISBN 978-5-7638-3999-9 (ч. 2)

ISBN 978-5-7638-4000-1

© Сибирский федеральный университет, 2018

УДК 372.851

А. Г. Троякова

e-mail: tga.52@mail.ru

Тувинский государственный университет, Кызыл, Республика Тыва, Россия

**ДИНАМИЧЕСКАЯ СРЕДА GEOGEBRA КАК ФАКТОР
ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ**

Изложена роль использования динамической среды GeoGebra в высшей школе как фактора, повышающего профессиональную компетентность учителя математики. Приводятся формы ее использования на занятиях в вузе и школе.

Ключевые слова: динамическая среда GeoGebra, профессиональные компетенции учителя математики.

Руководствуясь профессиональным стандартом в области образования от 12.10.2013 № 544 н (приказ Минтруда РФ), обратим внимание на формирование профессиональных компетенций будущего учителя математики: математическую, владение математическим компьютерным инструментом GeoGebra. Данное исследование проводилось в рамках проведения спецкурса «Обучение математике с использованием интерактивной среды GGB» для студентов-математиков 4-го курса (36 часов).

Под математической компетентностью будем понимать как свойство личности, предполагающее наличие глубоких знаний математики, способность применять математический инструментарий в своей профессиональной деятельности и решении нестандартных задач.

Предполагаем, что использование динамической среды GeoGebra, способствует успешности обучения математике через визуализацию зависимостей, отношений, геометрических объектов, экспериментальных исследований. При этом изучение и владение программой GeoGebra способствует формированию профессиональной компетенции будущего учителя (с трансляцией на ученика), повышающей успешность в обучении и формирующей математическую культуру.

Изучение и использование динамической среды GeoGebra распадается на три модуля: алгебра и элементы математического анализа, геометрия, элементы теории вероятности. В статье коснемся только первых двух модулей.

После изучения теоретического материала, в большой степени соответствующей программе С. В. Ларина [1], основное внимание уделяется

практической части, представляющей собой индивидуальную презентацию конкретного теоретического материала либо задачи. Эти задания выполняются вне учебного процесса, самостоятельно. Всего три основных задания, по одному на каждый модуль на каждого студента. Эти задания могут представлять собой как презентацию с применением динамической среды для объяснения вопроса учителем, самостоятельного изучения школьником нового теоретического материала, либо решение конкретной задачи. Если совокупность теоретических вопросов ограничен программой предмета, то система задач безгранична как в алгебре, так и в геометрии и многие из них могут быть решены эффективно с привлечением программы GGB.

Оценка сформированности профессиональных компетенций студентов [2] по представленным работам проводится по пяти критериям с выставлением баллов от 0 до 2 проверяющим (преподаватель или студент):

- соответствие школьной программе предмета (0, 1, 2);
- обоснованность затрачиваемого времени и места презентации в рамках урока (0, 1, 2);
- правильность решения задачи (0, 1, 2);
- наглядность и информативность (0, 1, 2);
- теоретическая обоснованность (0, 1, 2).

Полагаем выставление баллов исходя из следующих позиций:

- 0 – критерий не выполнен;
- 1 – критерий выполнен частично;
- 2 – критерий выполнен полностью.

Итак, в совокупности получается возможность получения от 0 до 10 баллов. Первичные баллы переводятся в пятибалльную систему оценивания:

- 0–4 балла «неудовлетворительно»;
- 5–6 балла «удовлетворительно»;
- 7–8 балла «хорошо»;
- 9–10 балла «отлично».

Понятно, что данное оценивание не лишено субъективности.

Преподаватель не имеет возможности каждую работу проверить, поэтому студенты на занятиях разбиваются в минигруппы по 3–4 человека и каждая работа проверяется двумя или тремя экспертами. В итоге выставляется средний балл или балл по принятым правилам округления до целого. Одна работа модуля демонстрируется для всей аудитории, каждый из присутствующих заполняет свой лист оценивания данной работы. При этом проводится обсуждение работы, делаются замечания и это служит ориентиром для проверки работ самими студентами. В итоге с учетом самооценки автора работы мы ненавязчиво приходим к пониманию «активной» оценки.

Приведем пример демонстрации графических идей решения задач с параметрами, выполненный студентом. Задача представлена в демонстрации на рис. 1, 2.

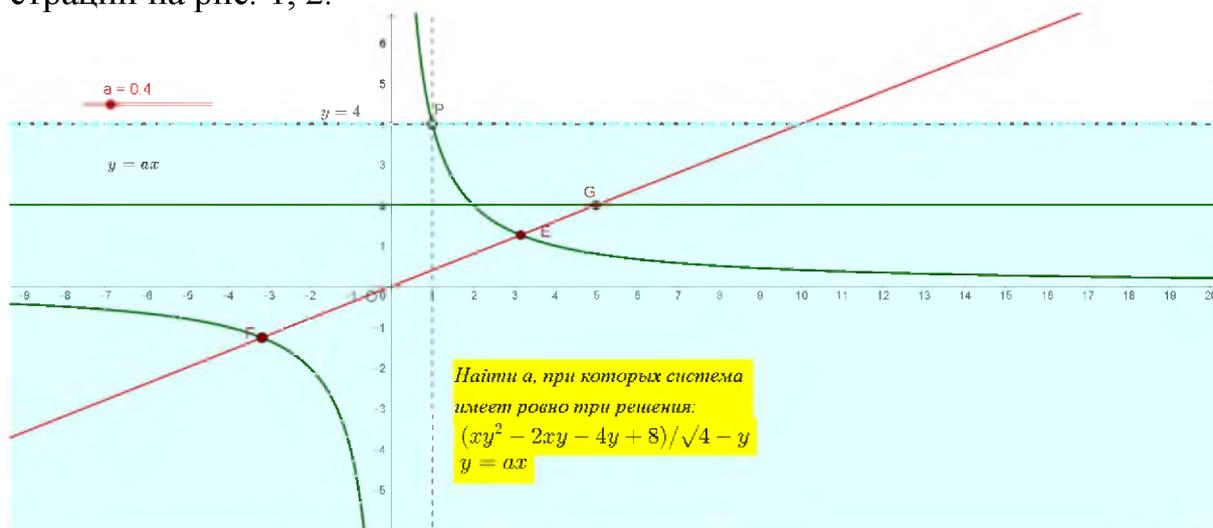


Рис. 1

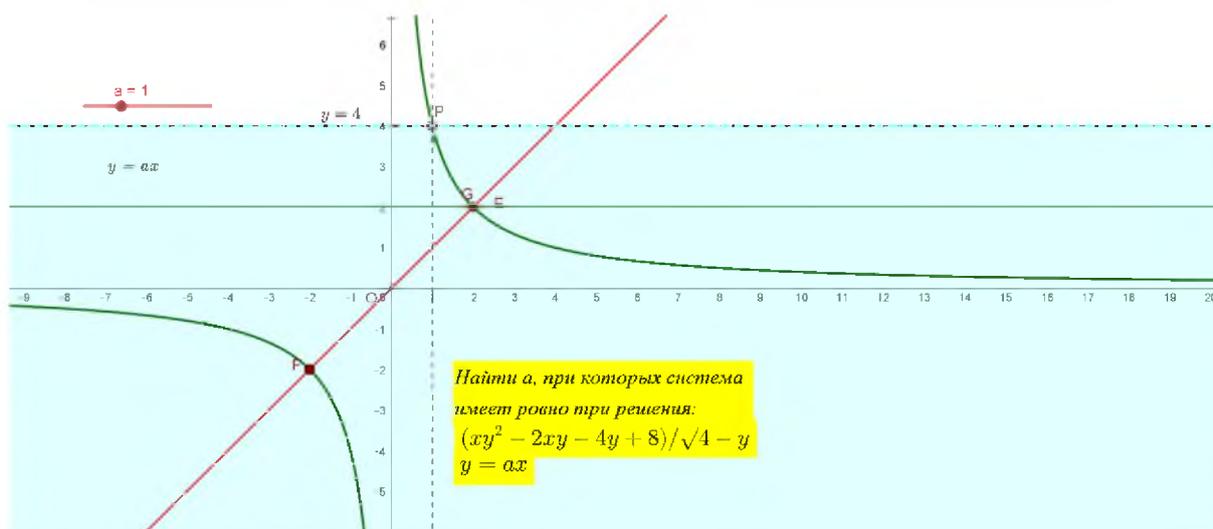


Рис. 2

Здесь в зависимости от значения параметра a , что демонстрируется динамической красной прямой $y = ax$, выявляется число пересечений (решений) с графиком уравнения $xy^2 - 2xy - 4y + 8 = 0$, представленного зеленой линией, и выявляется результат: $a \in (0; 1) \cup (1; 4)$ в рамках области определения уравнения, изображаемого голубым фоном (нижняя полуплоскость без границы).

Данная работа получила оценку в 9 баллов, основное замечание относится к оформлению формулировки задачи: не понятна запись « $\sqrt{4 - y}$ », правильная запись должна выглядеть, например, так: $\sqrt{4 - y}$.

Итоги работы группы студентов по модулю 1 (алгебра и начала математического анализа) видны из диаграммы на рис. 3.



Рис. 3

Еще более богаты возможности использования динамической среды GGB в стереометрии, так как наглядное представление в 3D-формате стереометрических объектов и процессов построения позволяют осознанно делать наброски фигур от руки и мелом на доске и формировать пространственное воображение ученика.

Пример демонстрации из стереометрии представлен в [2]. Работа выполнена студентом группы.

Список литературы

1. Ларин С. В., Компьютерная анимация в среде GeoGebra на уроках математики: учеб. пособие. Ростов н/Д: Легион, 2015. 192 с. (Мастер-класс)
2. Прокофьева Е. Н., Левина Е. Ю., Загребина Е. И. Диагностика формирования компетенций студентов в вузе // *Фундаментальные исследования*. 2015. № 2–4. С. 797–801. URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36936>.
3. Троякова Г. А., Михалев П. А. Методические особенности построения сечений на основе аксиом в среде GeoGebra // *Информационные технологии в математике и математическом образовании: материалы VI Всерос. науч.-метод. конф. с междунар. участием*, г. Красноярск, 2017 г. С. 218–222.

Galina A. Troyakova

e-mail: tga.52@mail.ru

Tuvan State University, Kyzyl, Republic of Tuva, Russia

DYNAMIC ENVIRONMENT OF GEOGEBRA AS A FACTOR FOR FORMING THE PROFESSIONAL COMPETENCIES OF THE TEACHER OF MATHEMATICS

In this article, the role of using the GeoGebra dynamic environment in higher education as a factor that enhances the professional competence of the mathematics teacher is described. Forms of its use in classes at the university and school are given.

Keywords: dynamic environment GeoGebra, professional competence of the teacher of mathematics.