

**Актуальные направления современной науки,  
образования и технологий**

**Тимошенко Тамара Андреевна,**

кандидат физико-математических наук, доцент,  
доцент кафедры математики и информационных технологий,  
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»,  
г. Хабаровск

**ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ В ВУЗЕ**

**Аннотация.** Актуальность исследования обусловлена трансформационными процессами в сфере образования: цифровизация, внедрение современных образовательных технологий и интерактивных методов в обучении, выбор оптимальных систем дистанционного обучения и платформ для систематизации и представления теоретического, задачного материала, для тестирования учащихся. В обозначенных контекстах обращено внимание на такой математический раздел как геометрия. Выделена модульная структура данного раздела, который входит в состав целого комплекса дисциплин, изучаемых студентами направления подготовки «Педагогическое образование» в вузе. Подчеркивается, что интерактивная составляющая изучения геометрии как математического раздела должна базироваться на использовании современных веб ресурсов, платформ и систем дистанционного обучения (Moodle, Quizizz, GeoGebra). Ведущими методами исследования являются анализ источников и ресурсов об интерактивных методах обучения; анализ понятия «интерактивные методы»; выбор и описание веб ресурсов, платформ и систем дистанционного обучения для внедрения интерактивных методов изучения геометрии в вузе. Материалы статьи могут быть использованы бакалаврами, преподавателями вузов и педагогами образовательных учреждений, ведущих исследования в данной области.

## **Актуальные направления современной науки, образования и технологий**

**Ключевые слова:** геометрия как математический раздел, интерактивные методы, Moodle, Quizizz, GeoGebra.

В настоящее время в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования в рамках подготовки студентов по направлению «Педагогическое образование» выделяются универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Одной из категорий универсальных компетенций является системное и критическое мышление, развитие которого можно осуществлять в рамках изучения студентами геометрии в вузе.

На сегодняшний день геометрия, как математический раздел, входит в состав целого комплекса дисциплин, изучаемых студентами направления подготовки «Педагогическое образование», профилей «Математика» и «Информатика», таких как «Математика», «Введение в профессию», «Научные основы школьного курса геометрии» и, собственно, дисциплина «Геометрия».

В связи с этим, определение содержательной составляющей и интерактивных методов изучения геометрии студентами направления подготовки «Педагогическое образование» является актуальным направлением исследования.

Рассмотрим содержательный аспект раздела геометрии «Основания геометрии. Неевклидовы геометрии», который является методологическим и базовым для изучения перечисленных выше дисциплин. Выделим его модульную структуру:

Модуль 1. Исторический обзор обоснования евклидовой геометрии. Ее основные факты.

Модуль 2. Аксиоматический метод в геометрии.

Модуль 3. Теория измерений.

## **Актуальные направления современной науки, образования и технологий**

Модуль 4. Возникновение неевклидовой геометрии Лобачевского. Ее основные факты. Математическое и философское значение исследований Лобачевского.

Модуль 5. Сферическая геометрия. Понятие об эллиптической геометрии Римана.

Модуль 6. Элементы псевдоевклидовой геометрии и геометрии Галилея.

Модуль 7. Псевдоевклидова геометрия и геометрия Галилея – как геометрическая основа специальной теории относительности. Физическая картина мира [6, 7].

Данная структура является динамичной, т.е. возможно варьировать ею, переставлять и делать акцент на том или ином модуле в рамках различных дисциплин.

Интерактивная составляющая изучения геометрии как математического раздела должна базироваться на использовании современных веб-ресурсов, платформ и систем дистанционного обучения, где возможна организация взаимодействия «преподаватель-студент», «студент-студент».

Если говорить об интерактивных методах, то следует отметить, что формирующаяся новая парадигма существования человека в эпоху цифровой трансформации отражается, в первую очередь, на системе, позволяющей конструировать поле его жизненных возможностей, его человеческий капитал, – на системе образования. На первый план выходит задача обучить студента проектной работе в новом, быстро меняющемся пространстве, с новыми потоками информации.

Преподаватель высшей школы должен выполнять не только функцию транслятора научных знаний, но и уметь выбирать оптимальную

## **Актуальные направления современной науки, образования и технологий**

стратегию преподавания, использовать интерактивные методы как способы достижения целей и задач обучения, базирующиеся на современных образовательных платформах.


Интерактивные методы («inter» - это взаимный, «act» - действовать) – такая форма взаимодействия педагога и учащихся, при которой создаются условия более тесного взаимодействия учащихся не только с педагогом, но и друг с другом [3, 5].

Роль педагога кардинально изменяется при использовании интерактивных форм. Он больше не является центральной фигурой в учебном процессе, а лишь осуществляет его регулирование. Его основными задачами в рамках такого подхода являются: общая организация занятия, подготовка заданий, чаще всего групповых, консультации, контроль времени и порядка выполнения заданий [3, 5].



Для внедрения интерактивных методов изучения геометрии в вузе можно использовать такие платформы, как Moodle, Quizizz, GeoGebra.

Moodle – это инструментальная среда для разработки онлайн-курсов для интерактивного обучения студентов, в которой представляется модульная структура курса, организуется серия заданий, чатов, форумов для взаимодействия педагога и студентов и студентов между собой [1]. Представим пример некоторых модулей дисциплины «Геометрия» в среде Moodle, созданных нами как показано на рис. 1.

# Актуальные направления современной науки, образования и технологий

Ваши достижения 



## Геометрия

-  Объявления
-  Форум по дисциплине

---

### Тема 1


Исторический обзор обоснования геометрии.  
Геометрия до Евклида "Начала" Евклида.  
Пятый постулат Евклида и его эквиваленты.

-  Задание 1
-  Литература

---

### Тема 2



Аксиоматический метод в геометрии.  
Сущность аксиоматического метода в геометрии. Требования, предъявляемые к системе аксиом.  
Аксиоматики Д. Гильберта, Г. Вейля, Л.С. Атанасяна, Евклидовой геометрии.

-  Задание 2

---

### Тема 3

Теория измерений в евклидовой геометрии.  
Длина отрезка. Теорема существования и единственности.  
Площадь многоугольника. Теорема существования и единственности. Теория объемов.

-  Задание 3
-  Тематика рефератов

---

Рис. 1. Некоторые модули дисциплины «Геометрия» в среде Moodle

Quizizz как интернет-инструмент оценивания студентов содержит наборы готовых тестовых заданий по геометрии, которые можно включать в среду Moodle. Представим примеры таких флеш-карточек в среде Quizizz [2] как показано на рис. 2, 3, 4.

## Актуальные направления современной науки, образования и технологий

Обобщенной теоремой Пифагора называют

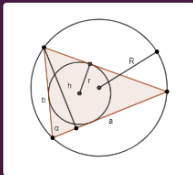
1	2	3	4
теорему косинусов	теорему синусов	теорему котангенсов	теорему тангенсов

Рис. 2. Флеш-карточка 1 в среде Quizizz

Сумма углов выпуклого  $n$ -угольника равна

1	2	3	4
$n \cdot 180^\circ$	$(n - 1) \cdot 180^\circ$	$(n - 2) \cdot 180^\circ$	$(n - 1) \cdot 90^\circ$

Рис. 3. Флеш-карточка 2 в среде Quizizz



С помощью каких формул нельзя посчитать площадь треугольника?

1	2	3	4
$S = (a + b + c) \cdot r$	$S = \frac{1}{2}ah$	$S = \frac{abc}{4R}$	$S = \frac{1}{2}ab \cos \alpha$

Выбрать все которые применяются

Рис. 4. Флеш-карточка 3 в среде Quizizz

## Актуальные направления современной науки, образования и технологий

GeoGebra (Геогейбра) – это динамическая математическая программа, которая объединяет геометрию, алгебру и исчисления [4] и представляется на рис. 5.

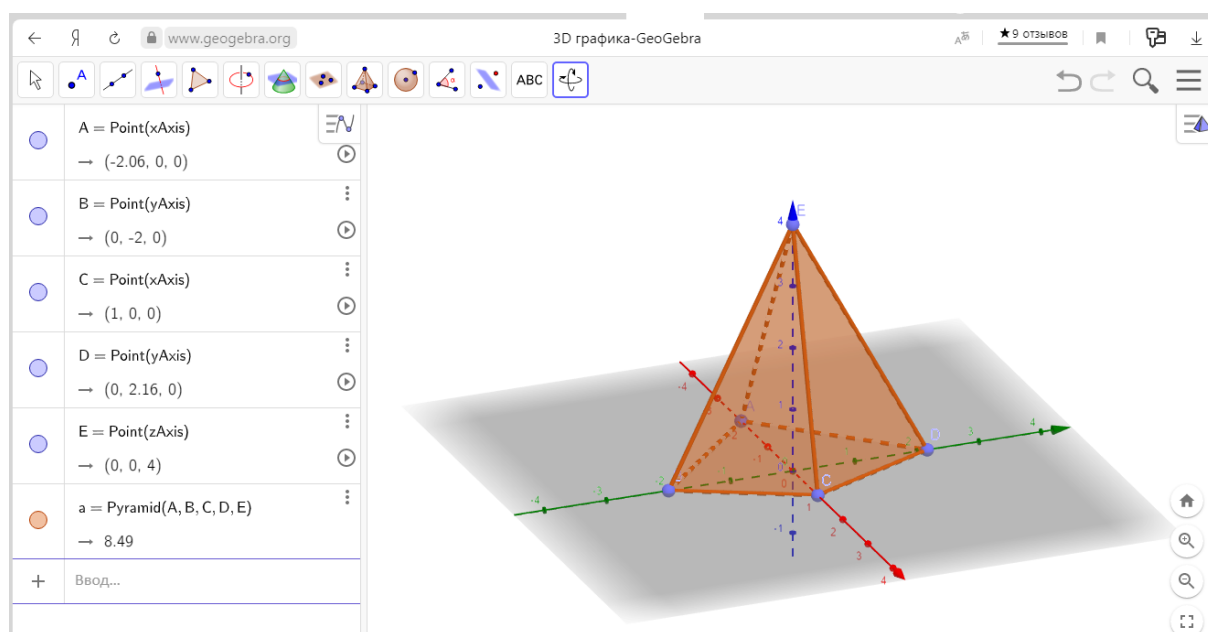


Рис. 5. Построение чертежей в GeoGebra

Именно эти три среды объединяют в себе функционал интерактива при изучении геометрии в вузе.

Таким образом, для внедрения интерактивных методов изучения геометрии студентами в вузе важно выделить модульную структуру и современные онлайн среды для систематизации и представления теоретического, задачного материала (Moodle), для тестирования студентов по модулям (Quizizz), для построения чертежей и проекцией, проведения вычислений (GeoGebra).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Moodle как инструментальная среда для разработки онлайн-курсов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

[https://moodle.org/pluginfile.php/1968229/mod\\_resource/content/2/Anisimov\\_Book\\_%20Moodle\\_2009.pdf](https://moodle.org/pluginfile.php/1968229/mod_resource/content/2/Anisimov_Book_%20Moodle_2009.pdf) (дата обращения: 08.04.2020).

## **Актуальные направления современной науки, образования и технологий**

2. Quizizz как интернет-инструмент оценивания учащихся. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://quizizz.com/> (дата обращения: 08.04.2020).
3. Кудинов С.И. Активные методы обучения: учебное пособие / С.И. Кудинов, С.С. Кудинов, И.Б. Кудинова. – М.: РУДН, 2017. – 172 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01008828260> (дата обращения: 08.04.2020).
4. Онлайн платформа GeoGebra [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.geogebra.org/classic> (дата обращения: 08.04.2020).
5. Реутова Е.А. Применение активных и интерактивных методов обучения в образовательном процессе вуза (методические рекомендации для преподавателей Новосибирского ГАУ). – Новосибирск: Изд-во, НГАУ, 2012. – 58 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youthworker.by/images/library/Reutova.pdf> (дата обращения: 08.04.2020).
6. Тимошенко Т.А. «Дополнительные главы геометрии» как дисциплина для поддержки компьютерного моделирования геометрических объектов // Проблемы высшего образования: материалы Междунар. науч.-метод. конф., Хабаровск, 11-13 апр. 2018 г. / под ред. Т. В. Гомза. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2018. – С. 202–204.
7. Тимошенко Т.А. Изучение раздела «Основания геометрии. Неевклидовы геометрии» на семинарских занятиях, выступающих средством повышения качества подготовки бакалавров по дисциплине «Геометрия» // Управление качеством образования: от проектирования к практике: материалы Всерос. научно-практ. конф. препод. школ и вузов. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2018. – С. 140–148.