

Карпухина Анастасия Денисовна,

студент 5 курса отделения математики и естественных наук,

Шарафеева Ландыш Рамилевна,

старший преподаватель кафедры математики и прикладной информатики,

Елабужский институт Казанского федерального университета,

г. Елабуга, Россия

Контроль знаний студентов по решению задач неевклидовой геометрии с использованием мобильных и сетевых технологий

Аннотация. В статье проанализированы наиболее популярные на сегодняшний день мобильные и сетевые технологии, которые могут быть использованы при контроле знаний студентов. Приведен пример решения задачи неевклидовой геометрии в сервисе Learnis в виде квест-комнаты.

Ключевые слова: контроль знаний, студент, мобильные технологии, сетевые технологии, неевклидовая геометрия, решение задач, квест.

Современные условия информационного общества, развитие телекоммуникаций требуют иных подходов, методов и технологий в сфере образования. В настоящее время для активизации деятельности студентов применяются различные методы обучения и современные образовательные технологии, базирующиеся на использовании компьютерной техники. Освоение информационных технологий в образовательных целях предполагает переход к их использованию в сетевом варианте, включая системы и средства мультимедиа, развитие электронного обучения, дистанционного образования и контроль знаний студентов с использованием мобильных и сетевых технологий. Появление и развитие новых технических средств создало условия для разнообразия образовательного процесса за счет изменения классической формы контроля знаний студента. Так же интересные формы контроля могут стимулировать интерес к процессу обучения, а этому могут способствовать мобильные и сетевые технологии.

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

Проанализировав все многообразие информации представленной в интернете нами был составлен список самых интересных и эффективных приложений для контроля усвоения знаний студентами, которые могут быть использованы в любой преподаваемой дисциплине для студентов любого направления.

1. Kahoot (<https://kahoot.com/>) – платформа для проведения викторин и тестов в игровой форме. Для игры обучающимся нужны будут сотовые телефоны, интерактивная доска и доступ к интернету. С его помощью можно создать тест, опрос, учебную игру или устроить марафон знаний. Приложение работает как в настольной версии, так и на смартфонах.

2. Plickers (<https://plickers.com/>) – это удобное приложение для молниеносной оценки знаний студентов прямо во время занятий. Это сервис не требует наличия мобильных устройств у студентов, для опросов достаточно смартфон у преподавателя. Работает оно с применением QR-кодов представляющих собой микроноситель в виде двухмерного штрих-кода, содержащего информацию в виде белых и чёрных квадратов [1].

Ответы сканируются в режиме реального времени, для считывания используется технология дополненной реальности. Результаты сохраняются в базу данных и доступны как напрямую в мобильном приложении, так и на сайте для мгновенного или отложенного анализа.

3. ZipGrade (<https://www.zipgrade.com/>) – приложение, которое позволит проверять тесты за одну секунду. Этот сервис скорее направлен на упрощение работы педагога по проверке контрольных тестов, чем на разнообразие форм тестирования студентов. Главное в работе с ZipGrade – загрузить данное бесплатное приложение на мобильное устройство, написать название теста и указать ключи ответов (правильные варианты).

ZipGrade позволяет создавать тесты не только с множественным выбором, но и с несколькими вариантами (до трёх) правильных ответов. Конечно, группы и списки студентов удобнее создавать на компьютере, заведя аккаунт на сайте

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

ZipGrade. Здесь же на сайте необходимо скачать бланки с количеством ответов 20, 50, 100.

4. LearningApps (<https://learningapps.org/>) – это бесплатный сервис для создания обучающих игр и игровых практик. Один из самых популярных онлайн-сервисов, используемых учителями в своей работе. LearningApps.org позволяет удобно и легко создавать электронные интерактивные упражнения. При желании любой педагог, имеющий самые минимальные навыки работы с ИКТ, может создать свой ресурс – небольшое упражнение для объяснения нового материала, для закрепления, тренинга, контроля.

5. Learnis (<https://www.learnis.ru/>) – это электронный набор инструментов для эффективного обучения на основе игровых методов. Образовательная платформа Learnis уникальна, прежде всего тем, что она обладает многофункциональностью. С её помощью можно создать образовательные квесты; дидактические игры (СВОЯ ИГРА); терминологические словари (флэш-карточки); интерактивное видео.

Сервис Learnis.ru позволяет создавать квесты подвиги жанра «выход из комнаты». В таких квестах перед игроками ставится задача выбраться из комнаты, используя различные предметы, находя подсказки и решая логические задачи. Для создания образовательного квеста, подсказками могут быть ответы на задачи, которые необходимо решить для продвижения по сюжету квеста. Таким образом, педагог, добавляя содержание своей дисциплины, делает квест образовательным и увлекательным.

Для решения задач неевклидовой геометрии требуется развернутое решение с логическим обоснованием каждого звена цепочки рассуждений. То есть для проведения этапа контроля по решению задач нам подойдут сервисы, в которых можно представить поэтапное решение некоторой задачи. Так же необходимо исключить сервисы, в которых есть возможность только выбирать из предложенных вариантов ответов, так как это не позволит оценить уровень усвоения материала в условиях данной дисциплины.

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

Сервис Kahoot не предусматривает возможность решения задачи без предоставления учащимся вариантов выбора ответа и в следствии этих обстоятельств данный сервис не может быть использован нами для проведения контрольного среза знаний при решении задач неевклидовой геометрии. Аналогичная ситуация состоит и с сервисами Plickers и ZipGrade.

Рассмотрев все представленные шаблоны для создания теста на сетевом сервисе LearningApps.org нами был найден подходящий шаблон под названием «Заполнить пропуски». В этом шаблоне можно создать тест, вставив текст задачи и указав в пропусках ключевые моменты задачи. Но данный тип представления задачи уже предлагает учащимся путь рассуждения, что, в свою очередь, не дает студентам возможность представить альтернативное решение. Этот факт является существенным минусом.

Сетевой сервис Learnis также не предусматривает выбора ответа из предоставленных вариантов и присутствует возможность обеспечить поэтапное решение задач. Так же при использовании данного сервиса студентам может быть представлено альтернативное решение, так как для того, чтобы пройти тест необходимо ввести в качестве ключа ответ на поставленную задачу, а наводящие вопросы, спрятанные в квест-комнате, являются лишь подсказками и не обязательны к применению. Ввиду этих обстоятельств нами были проанализированы все выше перечисленные мобильные и сетевые сервисы направленные на контроль знаний учащихся. По результатам анализа данным критериям может соответствовать сервис Learnis.

Далее мы рассмотрим одну из задач неевклидовой геометрии и разработаем квест-комнату в сервисе Learnis.

Задача. Вывести формулу для длины l окружности радиуса r , заданной в гиперболической плоскости (рис. 1) [2, с. 158].

Пусть AB – сторона правильного n -угольника, вписанного в окружность радиуса r , O – центр окружности, C – середина отрезка AB .

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

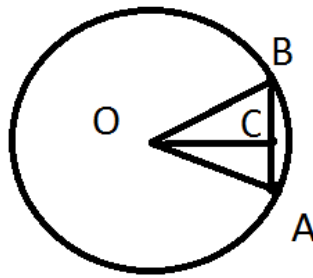


Рисунок 1 – Пояснительный рисунок к верному решению

В прямоугольном треугольнике АОС : $\angle AOC = \frac{\pi}{n}$. Справедлива формула: $sh AC/R = sh OA/R \cdot \sin ((AOC)^{\wedge})$. Обозначив $AB = a_n$, перепишем эту формулу в виде:

$$sh \frac{a_n}{2R} = sh \frac{r}{R} \cdot \sin \frac{\pi}{n}. \quad (1)$$

При стремлении $n \rightarrow \infty$ гиперболический синус слева и «тригонометрический» синус справа эквивалентны своим аргументам: $sh \frac{a_n}{2R} \sim \frac{a_n}{2R}$, $\sin \frac{\pi}{n} \sim \frac{\pi}{n}$. Поэтому равенство (1) асимптотически эквивалентно равенству $\frac{a_n}{2R} = \frac{\pi}{n} \cdot sh \frac{r}{R}$. Периметр же n-угольника: $na_n \sim 2R\pi \cdot sh \frac{r}{R}$.

Ответ: $l = 2R\pi \cdot sh \frac{r}{R}$.

Для составления квест-комнаты все задание было разделено на 5 логических этапов, которые приведут к верному решению данной задачи.

1 этап. Студенту необходимо при рассмотрении треугольника АОС вывести алгебраическую зависимость между сторонами АС, АО и синусом угла между ними в гиперболической плоскости.

2 этап. Студент должен адаптировать полученную формулу для всего n-угольника вписанного в окружность

3 этап. Студенту необходимо оценить n, чтобы можно было вывести зависимость между периметром вписанного n-угольника и длиной описанной окружности.

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

4 этап. Студент должен привести полученную формулу в соответствие с выведенной зависимостью между периметром вписанного n -угольника и длиной описанной окружности.

5 этап. Подводится итог рассуждений и записывается конечная формула длины окружности в гиперболической плоскости.

После введения ключа (ответа на задачу) квест считается пройденным и студентам выходит картинка, которую может видеть только тот, кто смог сделать верные выводы на всех этапах решения задачи и пройти квест (рис. 2).

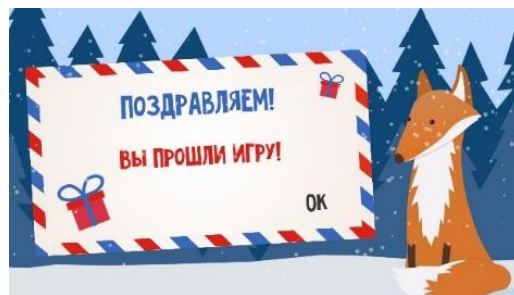


Рисунок 2 – Поздравления для победителя квеста

Таким образом мы получаемся логически обоснованное на каждом этапе решение задачи неевклидовой геометрии, что в свою очередь говорит нам, как преподавателям, о том, что материал усвоен в полной мере и студент им свободно владеет. Что собственно и требовалось выяснить преподавателю на этапе контроля. Значит, поставленная нами задача по созданию контрольных заданий направленных на определения уровня усвоения информации студентами выполнена.

Разработанная нами квест-комната может быть использована для проведения контрольного среза знаний у учащихся при решении задач неевклидовой геометрии.

Список литературы

1. Гневашева Н. Plickers: учителя смогут сэкономить своё время с помощью QR-кодов. Текст – электронный. – URL: <https://newtonew.com/app/plickers-uchitelja-smogut-sekonomit-svoe-vremja-s-pomoshchju-qr-kodov> (дата обращения 15.11.2020).

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

2. Kostin Andrey, Kostina Natalya, Minkin Aleksandr. Simulation modelling in training future teachers of mathematics// National academy of managerial staff of culture and arts herald. – 2017. – Vol.4, Is.2. – P.156-162.