

Также мы произвели сравнение нашей АКБ с повсеместно используемыми типами батарей, произведя измерения необходимых нам параметров (таблица 2).

Т а б л и ц а 2 — Сравнение основных типов АКБ

Параметр	Свинцово-кислотные	Ni-Cd	Наша АКБ	Li-on
Удельная плотность энергии, Вт * ч / кг	30—50	45—80	20—60	90—120
Время быстрой зарядки	8—16 ч.	1 ч.	4—5 ч.	1 ч.
Терпимость к перезарядке	высокая	средняя	высокая	низкая
Саморазряд	5 %	20 % ⁵	15 % ⁵	10 % ⁵
Требования к обслуживанию	3—6 11 месяцев (подзарядка)	30—60 дней (разрядка)	5,28 ч.	Не требуется

Рассматриваемый тип аккумуляторов не так эффективен, как нынешние Li-on. Однако этот недостаток нивелируется его сравнительно дешевой производством, за счёт которой их можно производить в гораздо больших количествах и, со временем и последующими модификациями, перешагнуть эру литиевых и никель-кадмиевых. В качестве преимуществ алюминий-воздушного аккумулятора перед Li-on аккумулятором, на наш взгляд, выступают следующие: меньший вред для экологии, дешевизна производства, многократное использование.

Заключение. В ходе проведенного исследования нами была создана алюминий-воздушная батарея, а также произведено её сравнение с нынешними типами АКБ. Были выявлены её преимущества и недостатки.

УДК 004.05

С. С. Лойко, В. Д. Филипеня, Ю. П. Нерода

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

О ВЫБОРЕ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ТЕСТОВ

Введение. Тесты давно стали неотъемлемой частью в учебном процессе. Сейчас в нашем распоряжении сервисы на любой вкус, которые серьезно экономят время и ресурсы. Мы получаем новые возможности: дистанционный сбор ответов, автоматическую оценку результатов, мгновенное редактирование материалов.

В данной работе рассмотрено несколько популярных сервисов с большим набором функций для создания и проведения самых разных тестов, викторин и опросов. Некоторые из них полностью бесплатные, у некоторых есть пробные бесплатные версии. Целью данной работы является выявление того, какой из тестовых ресурсов подойдет больше всего преподавателям и студентам в курсе математики, учитывая такие критерии, как популярность, простота использования, быстрота ввода и редактирования математических формул.

Основная часть. Madtest является популярным конструктором тестов, квизов, викторин и опросов. Имеются бесплатная ограниченная версия и тарифы от 990Р в месяц. В бесплатной версии доступно создание не больше 3 квиз-тестов в месяц, не больше 8 вопросов, а также закрыт доступ к расширенной статистике по прохождением [1]. К плюсам данного ресурса можно отнести понятные и удобные интерфейс и редактор, оперативную службу поддержки, наличие возможности менять оформление и цвет, возможность собирать и анализировать статистику, наличие готовых шаблонов для тестов. Сервис полностью на русском языке. Но в нем не доступна возможность вводить математические формулы. Однако, отзывы у Madtest весьма положительные.

1. Kahoot — англоязычная игровая обучающая платформа для создания тестов. Имеются бесплатная ограниченная версия и тарифы от 10\$ в месяц. В бесплатной версии для создания тестов доступны только два типа вопросов: с одним верным ответом из четырех и формата «правда/ложь». К плюсам использования Kahoot можно отнести интуитивно понятный интерфейс, создание и редактирование тестов в короткий промежуток времени, комбинирование разных видов вопросов, получение результатов в виде отчета с диаграммами, возможность вводить математические формулы [2]. Ввод математических формул осуществляется легко и не занимает много времени, при желании можно сразу отредактировать формулу или переименовать ее. В основном популярен за рубежом, поскольку не доступен на русском языке. Однако тесты и опросы можно создавать на русском языке (рисунок 1).

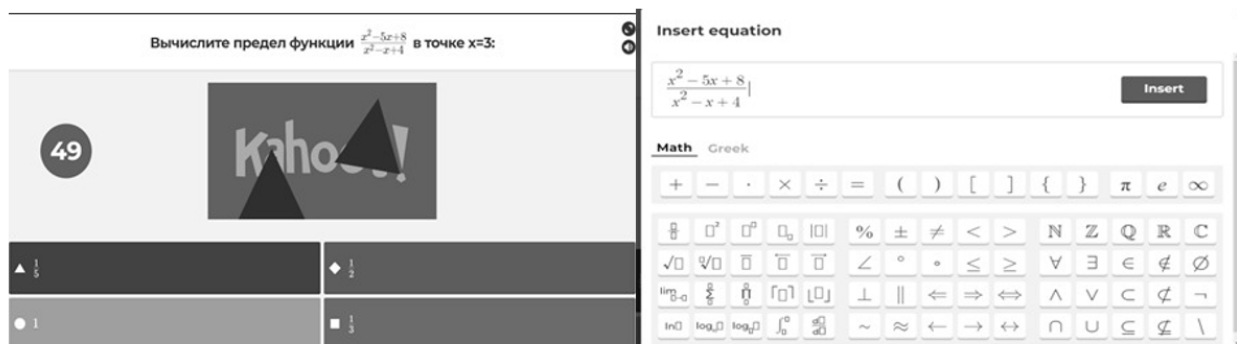


Рисунок 1 — Пример создания вопроса на ресурсе Kahoot

2. Quizizz — бесплатный инструмент для создания викторин. Имеются бесплатная ограниченная версия и тариф за 8\$ в месяц. В бесплатной версии поддерживаются 5 типов вопросов: выбор одного варианта из предложенных, выбор нескольких правильных вариантов, вопрос с открытым вариантом ответа, опрос, открытый опрос. К плюсам данного ресурса можно отнести простоту использования, создание тестов с разными типами вопросов, возможность получить подробный отчет по успеваемости каждого студента, создание и редактирование тестов в короткий промежуток времени, возможность вводить математические формулы, разнообразное редактирование оформления, возможность импортировать слайды с Google Диска [2]. Ввод и редактирование математических формул осуществляется быстро и легко. Также данный сервис позволяет распечатать созданный в нем тест (рисунок 2).

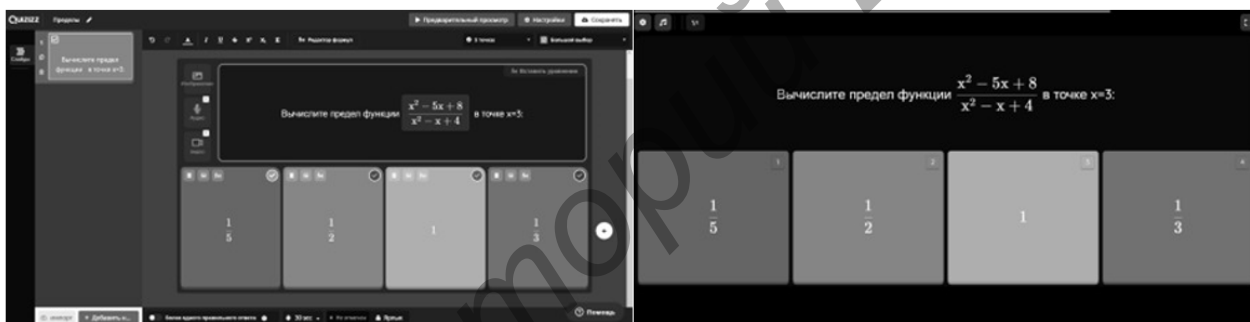


Рисунок 2 — Пример создания вопроса на ресурсе Quizizz

3. Online Test Pad — полностью бесплатный многофункциональный сервис для проведения тестирования и обучения. К плюсам данного сервиса можно отнести возможность вводить математические формулы, разнообразную статистику по прохождению тестов, множество настроек, а также то, что, помимо тестов, в нем можно создавать кроссворды и диалоговые тренажеры [1]. Ввод и редактирование математических формул аналогичен ресурсам Quizizz и Kahoot. Но он более сложен для интуитивного восприятия, нежели предыдущие (рисунок 3).

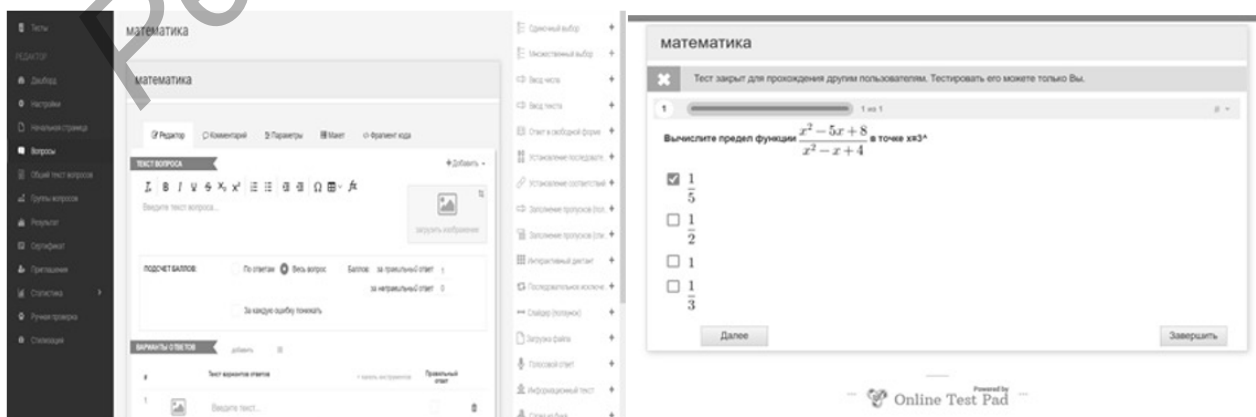


Рисунок 3 — Пример создания вопроса на ресурсе Online Test Pad

4. Google Forms, как и Online Test Pad, является полностью бесплатным ресурсом для создания тестов и опросов с разными типами вопросов. К плюсам Google Forms можно отнести понятный и удобный интерфейс, наличие возможности менять тему оформления, готовые шаблоны тестов [3]. Он интегрирован с другими сервисами Google, в том числе его можно использовать с Google Classroom. Для ввода математических формул нужно дополнительно установить расширение, доступное только на английском языке. Чтобы добавить формулы в вопрос, необходимо сохранить ссылку на формулу в самом расширении и затем вставить ее в разделе «Вставка изображения»→«Вставить URL» (рисунок 4).

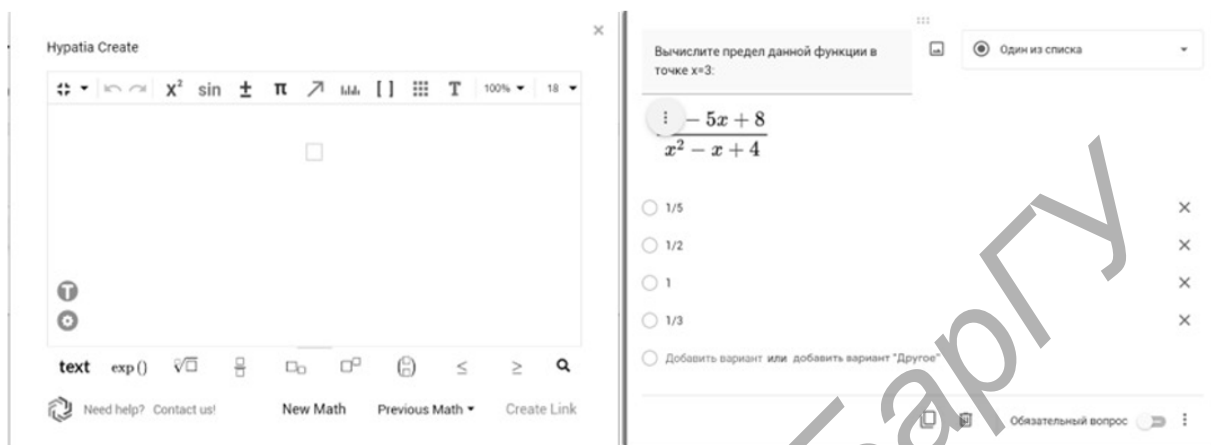


Рисунок 4 — Пример создания вопроса на ресурсе Google Forms

Заключение. В результате исследования выявлено, что наиболее простым и доступным ресурсом для тестирования на занятиях по математике является сервис Quizizz. Его бесплатная версия более разнообразна в сравнении с бесплатными версиями других ресурсов, он доступен на русском языке и не имеет примечательных минусов. С ним будет приятно работать как преподавателю, так и студенту. Также хочется отметить ресурс Online Test Pad. Он весьма обширный и разнообразный, хоть и не такой красочный, как Quizizz. Однако его наполненность, учитывая его полностью бесплатный функционал, выдвигает его вперед других рассматриваемых нами ресурсов. Для того, кто разбирается в работе с такими ресурсами, больше подойдет Online Test Pad. В последнее время нарастает частота использования Google Forms. Данный сервис имеет большой потенциал: бесплатность, простота в использовании, доступность, индивидуальное оформление, мобильность, понятность.

Следует заметить, что, помимо ввода формул вручную, в данных сервисах доступна вставка изображений, поэтому, если нет необходимости лично прописывать формулу, можно добавить изображение с ней.

Список цитируемых источников

1. 7 лучших сервисов для создания тестов и опросов. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <https://www.eduneo.ru/7test/>. — Дата доступа : 02.10.2022.
2. Сравнение сервисов для учебных викторин: Kahoot и Quizizz. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://www.expert.itmo.ru/kahoot_and_quizizz. — Дата доступа : 02.10.2022.
3. Сервисы создания тестов и проверки знаний. [Электронный ресурс]. — Режим доступа : https://marketing-tech.ru/online-services_tags/create-online-tests/. — Дата доступа : 02.10.2022.

УДК 004

Е. И. Лукинская

Государственное учреждение образования «Средняя школа №20 г. Барановичи», Республика Беларусь

СТЕПЕНЬ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ОСНОВАНИЕМ

*Нехитрое дело — попасть ногою в проложенный след,
гораздо труднее, но зато и почётнее, прокладывать путь самому.
Якуб Колас*

Введение. Важное значение при изучении школьного курса математики играет понятие степени. Знакомство со степенью в школе начинается с 5 класса: сначала с натуральным показателем, потом — с целым, а в 11 классе — с дробным и даже иррациональным. Однако в ходе изучения этой темы у школьников возникают