

Ю. В. Перязева

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина),
Санкт-Петербург, Россия

ЭЛЕКТРОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА»

Аннотация

Электронный образовательный ресурс «Занимательная информатика» разработан для обеспечения компьютерной поддержки теоретических тем курса информатики пятого класса, а также для занятий по внеурочной деятельности, реализующей принципы системно-деятельностного подхода, применяемого для достижения не только предметных результатов, но и метапредметных и личностных.

ЭОР может использоваться как учителями в учебном процессе, так и обучающимися для самостоятельной работы. Использование ресурса на уроке и во внеурочное время позволяет повысить эффективность обучения, создать продуктивную атмосферу и заинтересованность учащихся изучаемым материалом, способствует повышению познавательного интереса, формированию универсальных учебных действий, ИКТ-компетенции учащихся, направлено на личностно-ориентированное и индивидуальное обучение. В ЭОР поддерживается мгновенная обратная связь, обеспечивается вариативность заданий.

Приложение не требует специальной установки на локальный компьютер, для работы с ним нужен только современный браузер и доступ в интернет. Учащийся может работать с ресурсом как в школе, так и дома, как на персональном компьютере, так и на смартфоне и планшете. Можно выполнять задания на интерактивной доске. Учитель может включать элементы ЭОР в свои курсы в системе управления обучением Moodle, добавляя как внешнее приложение.

Ключевые слова: электронное обучение, электронный образовательный ресурс, личностно-ориентированный подход в обучении, системно-деятельностный подход, метапредметные результаты обучения, универсальные учебные действия.

DOI: 10.32517/2221-1993-2021-20-5-55-63

1. Введение

Основой федеральных государственных образовательных стандартов является системно-деятельностный подход, а развитие личности обеспечивается, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий [16]. «Овладение учащимися универсальными учебными действиями создает возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, т. е. умения учиться» [14]. Принципы системно-деятельностного подхода исключают пассивное восприятие учебного содержания и обеспечивают включение каждого ребенка

в самостоятельную познавательную деятельность; создают благоприятные условия для личностного и познавательного развития. Но такой подход требует составления для каждого ребенка индивидуальной образовательной траектории, формирования интереса к обучению, создания условий для самореализации в учебной деятельности [24]. Этих результатов невозможно достичь без изменения информационно-образовательной среды в целом. Незаменимым инструментом в реализации идей современных образовательных стандартов, принципов системно-деятельностного подхода, формирования УУД являются информационно-коммуникационные технологии [20].

Контактная информация

Перязева Юлия Валерьевна, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры вычислительной техники, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), Санкт-Петербург, Россия; адрес: 197376, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 5; e-mail: yueryazeva@etu.ru

J. V. Peryazeva

Saint Petersburg Electrotechnical University «LETI»

ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCE "ENTERTAINING INFORMATICS"

Abstract

The article describes the electronic educational resource "Entertaining Informatics" for secondary schools, the use of which is aimed at implementing a system activity approach in the educational process to achieve students not only subject results, but also metasubject and personal ones.

The resource can be used both by teachers in the educational process and by students for independent work. The use of the application in the classroom and outside the classroom allows to increase the efficiency of learning, create a productive atmosphere and interest of students in the studied material, helps to increase cognitive interest, the formation of universal educational actions of students, is aimed at personality oriented and individual learning.

The application does not require special installation on a local computer; to work with the application, you only need a modern browser and Internet access. The student can work with the resource both at school and at home, both on a personal computer and on smartphone and tablet. You can complete assignments on the interactive whiteboard. The teacher can include resource elements in their courses in the Learning Management System Moodle by adding them as an external application.

Keywords: e-learning, electronic educational resource, e-learning resource, student centered learning approach, system activity approach, metasubject learning outcomes, universal educational actions.

Применение ИКТ становится неотъемлемой частью образовательного процесса. Современные технологии выводят цифровизацию образования на новый уровень [19, 22]. Электронные образовательные ресурсы повышают эффективность учебной деятельности за счет наглядности, вариативности, интерактивности, способствуют формированию УУД и т. п. Важно отметить, что при этом применение компьютера не является самоцелью, а рассматривается как инструмент создания комфортной и эффективной образовательной среды для учащегося.

Существует большое количество качественных электронных ресурсов для поддержки курса информатики [6, 15, 17], но ряд из них больше ориентирован на встраивание ИКТ в традиционный урок; как правило, это презентация для передачи новых знаний и организация контроля с помощью тестов. Форма обучения с использованием таких ресурсов носит пассивный, не деятельностный характер. Не по всем темам можно найти интересные развивающие интерактивные задания. Многие приложения требуют инсталляции на локальный компьютер, что вызывает определенные трудности при использовании. Многие ресурсы не могут быть использованы на планшетах и смартфонах, интерактивных досках. Не менее важна в наше время возможность встраивания приложения в электронную систему управления обучением, например в LMS Moodle, в информационно-образовательную среду учебного заведения.

Кроме того, просто упражнения на компьютере не всегда эффективны без продуманной методики их использования. Например, при выполнении задач на переправы из курса информатики пятого класса (а таких компьютерных интерактивных упражнений разработано достаточно много), если ребенок не записывает алгоритм, не оценивает, за сколько шагов выполнена переправа, не анализирует, насколько эффективно решена задача, выполнение упражнения в целом бесполезно, не осмысленно, носит характер угадывания.

Именно продуманная методика использования компьютерных ресурсов дает возможность развивать не только предметные компетенции, но и регулятивные, коммуникативные, познавательные, личностные [18, 23].

Описанные выше моменты определили необходимость создания электронного образовательного ресурса по информатике для работы с учащимися пятого класса.

Основная цель разработки — обеспечение современной компьютерной поддержки теоретических тем курса информатики пятого класса [2, 13]. Под современной поддержкой подразумеваются:

- реализация принципов системно-деятельностного подхода, применяемого для достижения не только предметных результатов, но и метапредметных и личностных;
- максимальная доступность, возможность доступа к ресурсу и в школе, и дома, возможность использования на компьютере, смартфоне, планшете, интерактивной доске.

В школах, где информатика в пятом классе не включена в учебный план, так как не входит в обязательную часть, разработанный ресурс можно использовать на занятиях внеурочной деятельности.

2. Современные педагогические технологии реализации системно-деятельностного подхода

Системнодеятельностный подход ориентируется на отечественную психолого-педагогическую науку и уходит корнями в культурно-историческую теорию известного отечественного психолога Л. С. Выготского. Его ученики и последователи — А. Н. Леонтьев, П. Я. Гальперин, Д. Б. Эльконин, В. В. Давыдов, А. Г. Асмолов и другие известные ученые.

Остановимся на **основных принципах и методах, которые использовались при разработке ресурса и при подготовке методических рекомендаций по его использованию.**

В учебной деятельности, как правило, выделяют следующие компоненты, которые обеспечивают полноценное учение: учебная задача, т. е. система заданий, при выполнении которых учащийся осваивает наиболее общие способы действий, учебные действия, действия самоконтроля и оценки. При правильной организации занятий учебные действия ребенка направлены на выделение общих отношений, основных принципов, ключевых идей и т. д. Очень важны выполняемые учащимся действия самоконтроля и самооценки. При самоконтроле обучающийся отслеживает ход выполнения действия, сопоставляет полученные результаты с заданными образцами и при необходимости корректирует свои действия. Таким образом, учебная деятельность рассматривается как деятельность школьников, которая формируется в процессе усвоения теоретических знаний посредством выполнения содержательных действий, анализа, планирования, рефлексии [4].

Учебная задача — стоящая перед обучающимися цель. Учащемуся надлежит достичь этой цели в определенных условиях. Особенность учебной задачи состоит в том, что при ее решении учащийся должен найти общий способ (принцип) подхода ко многим конкретным задачам определенного класса, которые в последующем успешнее им решаются. Признаками учебной задачи являются: наличие цели решения, диктуемой требованием или вопросом к задаче, необходимость учета условий и факторов, являющихся предпосылкой применения способа решения и правильности самого решения, наличие или необходимость выявления, построения способа решения [4]. Учебная задача разрешается через систему учебных заданий, которые выполняются при решении конкретных предметных задач. Учебное задание есть синтез предметной задачи (задач) и учебных целей (цели). Главный метод обучения заключается во введении учащихся в ситуацию учебной задачи и организацию учебных действий [там же].

Существуют различные классификации учебных задач, например, в работе О. А. Абдулаевой [1] выделено пять типов: стандартные задачи, задачи обучающего типа, поисковые задачи, проблемные задачи, креативные задачи. На основании на этой классификации **в разработанном приложении используются:**

- **стандартные задачи** — задачи, при решении которых от учащихся требуется знание определенного алгоритма; эти задания направлены на отработку умения решать определенный класс задач;

- **обучающие задачи** — задачи, направленные на распознавание (узнавание) объекта, признаков и свойств явлений, лежащих на поверхности и не требующих доказательств, составных элементов, связей и отношений задачи, применение известного алгоритма решения определенного класса задач в стандартной ситуации;
- **поисковые задачи** — задачи, которые предполагают не единственное решение, а несколько его вариантов.

В свою очередь, каждая из задач кроме достижения предметных результатов направлена на формирование УУД.

Современные образовательные стандарты требуют **изменения подходов к оцениванию**, что связано с необходимостью активного участия самих обучающихся в этом процессе, с возможностью оценивать не только конечный результат, но и процесс учения, с пониманием самого ученика того, что от него требуется. При оценивании необходимо обеспечить комплексный подход к оценке всех результатов образования: предметных, метапредметных и личностных.

Это налагает особые требования на выстраивание системы оценивания, в частности: включение учащихся в контрольно-оценочную деятельность с тем, чтобы они приобретали навыки и привычку к самооценке и самоанализу, использование критериальной системы оценивания, использование разнообразных приемов оценивания. Критериальное оценивание — это процесс, основанный на сравнении учебных достижений учащихся с четко определенными, заранее известными всем участникам процесса критериями, соответствующими целям и содержанию обучения. Существуют различные инструменты критериального оценивания, например, наборы критериев, которые устанавливают правила количественной оценки работы по заранее установленной шкале.

Система оценивания образовательных результатов может основываться на различных методологических подходах и реализовываться с помощью различных методов. Хотелось бы особо отметить «Рейтинг» [3]. **Рейтинг** заключается в следующем: завершив работу, ученик ставит себе оценку, за ту же работу ставит оценку учитель, окончательной оценкой является обыкновенная дробь, в числителе которой — оценка ученика, в знаменателе — оценка учителя. Вводится этот метод для согласования оценки с учеником, позволяет школьнику более объективно оценивать свой труд. Для организации самоконтроля и самоанализа удобно использовать оценочные листы, в которых указаны критерии оценивания и результаты выполнения работы.

Разработанный ресурс можно применять для реализации следующих **педагогических технологий**:

- технологии организации самостоятельной деятельности
- и геймификации.

Электронные образовательные ресурсы могут помочь в **организации самостоятельной деятельности**. В качестве главного признака самостоятельной деятельности рассматривается не то, что обучающийся работает без помощи педагога, а то, что каждое действие, выполняемое обучающимся, им осознано, подчинено цели, которую он себе поставил. Учащийся самостоятельно (или с по-

мощью педагога) выдвигает цель, задачи деятельности, определяет способы и виды действий, самоконтроля, учета достижений и осуществляет коррекцию собственной деятельности. Основная задача педагога в соответствии с ФГОС сводится к организации учебно-познавательной деятельности школьника и конструированию информационно-образовательной среды. Учащийся осуществляет учебно-познавательную деятельность, занимая активную деятельностьную позицию. Педагог выполняет роль консультанта по образовательному запросу ученика, он отвечает учащемуся только на те вопросы, которые у того вызывают затруднения. Контрольно-оценочный этап включает не только оценивание учебно-познавательной деятельности школьника со стороны педагога, но и взаимооценивание и самооценивание деятельности [5].

Геймификация (игрофикация) — внедрение игровых элементов, характерных для компьютерных игр (таких как, например, очки, элементы соревнования, правила игры), и методов игрового дизайна в неигровых процессах, в том числе в образовании, «использование игровой механики, эстетики и игрового мышления для вовлечения людей в обучение и решение различных задач и для повышения их мотивации» [9]. Геймификация подразумевает использование некоторых элементов игры для осуществления профессиональных, но не развлекательных целей. Геймификация также отличается от многих игровых практик (таких, например, как традиционная игра, ролевая игра, симуляция) тем, что реальность не превращается в игру, а остается реальностью, в то время как ученику даются игровые установки, которые соотносятся с реальностью [5].

Американский ученый К. Капп в монографии [21] выделяет два вида геймификации: структурную и содержательную. Под **структурной геймификацией** понимается использование различных игровых элементов в учебном процессе при сохранении неизменным содержания образовательной деятельности. **Содержательная геймификация** подразумевает отход от традиционных методов обучения — весь процесс обучения построен на выбранном игровом сюжете и следует определенным правилам.

Таким образом, можно сказать, что **геймификация в образовательном контексте** — это интеграция элементов игры, игровых технологий и игрового дизайна в процесс обучения, которая способствует качественному изменению способа организации учебного процесса и приводит к повышению уровня мотивации, вовлеченности обучающихся, активизации их внимания и концентрации при решении учебных задач. На практике в основном используется структурная геймификация, которая предполагает использование элементов соревновательности: очков, медалей, бейджей, досок почета, уровневой подачи учебного материала, квестов.

3. Электронный образовательный ресурс «Занимательная информатика»

ЭОР «Занимательная информатика» разрабатывался в соответствии с программой по информатике для пятого класса (УМК по информатике Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой [2, 13]). В этом ресурсе представлены задачи по теоретическим темам информатики пятого класса: ко-

дирование, метод координат, решение логических задач табличным способом, обработка информации. Система упражнений формировалась на основе как работ [7, 8, 12], так и собственных разработок автора.

Основными элементами приложения являются интерактивные задания и мини-игры.

3.1. Интерактивные задания

Интерактивные задания включают в себя демонстрацию с дальнейшей обработкой информации, а также частичную возможность комментирования результатов обучения, они позволяют моделировать и имитировать учебные ситуации, решать стандартные, обучающие и поисковые задачи. Такие упражнения предполагают обязательное наличие обратной связи, а также возможность коррекции результатов обучения по мере выполнения заданий.

Кроме того что интерактивные задания могут быть использованы для самостоятельной работы и как контролирующее средство, учитель может использовать их для демонстрации на интерактивной доске, например, при объяснении нового материала, для решения в условиях групповой формы деятельности. Кроме достижения предметных результатов **интерактивные задания направлены на развитие ряда личностных и метапредметных результатов:**

- **личностные:** самоопределение, развитие интереса к изучению информатики, готовность и способность к самостоятельной деятельности, развитие навыков организации анализа своей деятельности при самостоятельной работе;
- **коммуникативные:** умение слушать и готовность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания при работе в группе, умение задавать вопросы с целью получения необходимой для решения информации при самостоятельной работе;

- **регулятивные:** умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности, выделять и осознать то, что уже усвоено, самостоятельно контролировать и корректировать деятельность в процессе достижения результата, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности, выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- **познавательные:** применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач.

В интерактивных заданиях на кодирование и декодирование реализованы различные коды: азбука Морзе, флажковая азбука, семафорный код, символьный и числовой код (рис. 1), задания стандартного и обучающего типа. В алфавитах используются как графические изображения, так и символы, в первом случае кодирование осуществляется перетаскиванием картинки в нужную ячейку, во втором — выбором из списка нужного варианта.

Слова для кодирования и декодирования задаются случайным образом, что дает большое количество вариантов заданий.

Используются элементы геймификации: при выполнении заданий за каждый правильно преобразованный символ начисляются баллы, а за ошибки взимается штраф. Предполагается, что ребенок сам составляет свой маршрут, сам выбирает коды и контролирует набранные баллы в соответствии с предложенным критерием оценок. При оценивании учитывается, что учащийся использовал различные коды, — для получения максимальной оценки нужно не только закодировать слова и набрать определенное количество баллов, но и обязательно потренироваться в использовании различных кодов. В задании, представленном на рисунке 1, автоматически подсчитывается и отображается набранная сумма баллов.



Рис. 1. Пример упражнения на кодирование

Таблица 1

Таблица для подсчета числа различных типов выполненных заданий

Задание		+
Кодирование	Азбука Морзе	
	Флажковая азбука	
	Семафорная азбука	
	Числовой код	
	Символьный код	
Декодирование	Азбука Морзе	
	Флажковая азбука	
	Семафорная азбука	
	Числовой код	
	Символьный код	
Всего различных типов упражнений		

Для организации самоконтроля обучающиеся заполняют таблицы, фиксируют результаты на бумажном носителе — например, в таблице, в которой фиксируется число типов выполненных заданий (табл. 1), в таблице с критериями и оценочным листом (табл. 2).

Критерии оценок могут варьироваться в зависимости от уровня обучающихся и времени, отведенного на эту тему.

Аналогично организованы **интерактивные задания по теме «Метод координат»**.

Набор упражнений содержит задания четырех типов:

- рисование по точкам на координатной плоскости;

Таблица 2

Набор критериев и оценочный лист

	Баллы	Оценка
	Больше 199	5
	От 160 до 199	4
	От 140 до 159	3
	Меньше 140	2
Результат		
Итог	Если выполнено меньше 6 типов заданий, уменьши оценку на 1	

- два задания с шахматной доской — ход конем и декодирование по координатам клеток шахматной доски;
- задание с кодом для матричной индикации цифр и букв (рис. 2).

Обучающийся сам выбирает задания для выполнения в соответствии с критериями, предложенными учителем. В данном случае нет общего подсчета баллов — учащийся видит результат только по текущей задаче, нужно аккуратно фиксировать и контролировать свой результат.

Для контроля и самоконтроля заполняются таблицы — например, таблица, в которой фиксируются результаты (табл. 3), и таблица с критериями и оценочным листом (табл. 4).

По теме «Обработка информации» реализованы задачи:

- о переправах;
- о взвешиваниях;
- на упорядочение;
- на взаимно однозначное соответствие.

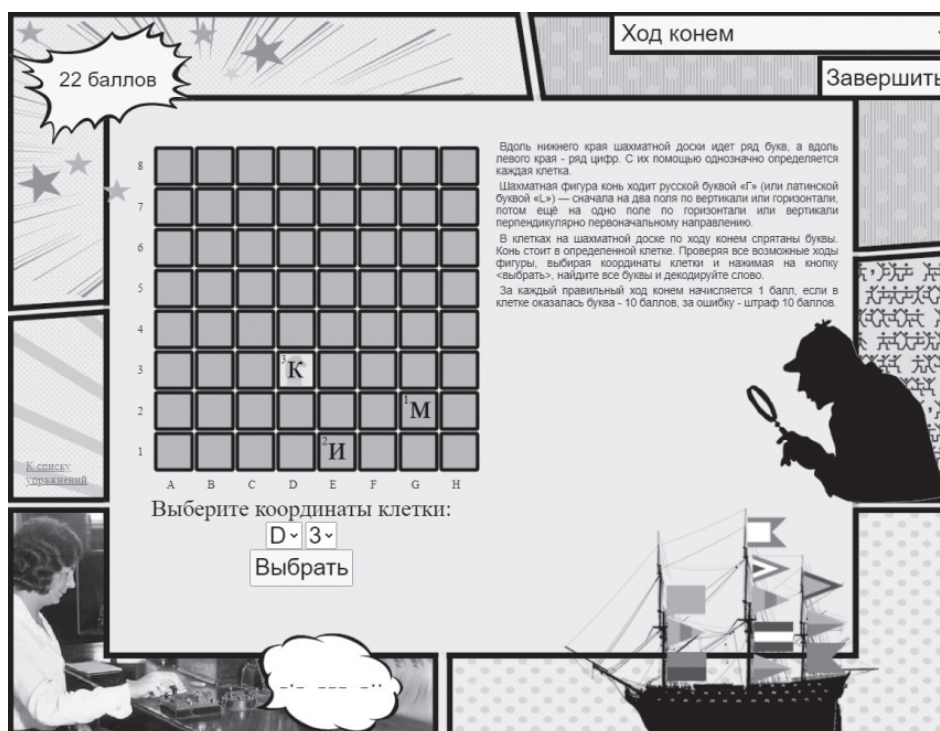


Рис. 2. Пример упражнения по теме «Метод координат»

Таблица 3

Таблица для подсчета баллов

Упражнение	Баллы					Всего
Ход конем						
Декодирование по координатам						
Матричная индикация						
Рисование по точкам						
Итог						

Задачи о переправах и взвешиваниях (рис. 3, 4) — задачи разработки плана действий, в таких заданиях очень важна запись плана, поэтому в задачах о переправах реализовано два варианта работы — обучающий и контролирующий. В первом варианте таблица с планом формируется по ходу решения задачи, во втором учащийся находит решение с помощью среды, фиксирует план на бумажном носителе и сдает на проверку учителю.

Задачи о переправах имеют не одно решение, и необходимо не просто составить план переправы, а найти переправу с минимально возможным числом рейсов (за рейс считается движение лодки в одном направлении). Когда задача решена, количество рейсов в решении сравнивается с минимально возможным количеством для данной задачи. Оценка выставляется по пятибалльной системе. Если число рейсов не превышает минимально возможное — 5 баллов, если не превышает более чем в два раза — 4 балла, если число рейсов превышает минимально возможное более чем в два раза — 3 балла.

В задачах о взвешиваниях необходимо составить план действий для решения общей задачи, найти минимальное число взвешиваний. В ЭОР решается частный случай

Таблица 4

Набор критериев и оценочный лист

	Баллы	Оценка
	Больше 149	5
	От 100 до 149	4
	От 75 до 99	3
	Меньше 75	2
Результат		

для конкретного набора, наборы формируются случайным образом (рис. 4). Задача для конкретного набора считается решенной, если найден нужный объект в наборе, составлена таблица взвешиваний и их результатов и число взвешиваний не превышает минимальное для общей задачи. Шаг в таблицу взвешиваний добавляется с помощью специальной кнопки по усмотрению учащегося, можно вносить изменения в таблицу. Если объект найден правильно, то проверяется наличие таблицы и анализируется количество шагов, но не сама таблица.

Баллы по этим задачам не начисляются, а по каждой задаче фиксируется количество наборов, количество проверок и количество правильных решений. При проверке сравнивается количество взвешиваний из составленной таблицы с минимально возможным числом шагов для решения задачи. Общим решением считается описание плана взвешиваний в текстовой форме.

В логических задачах на взаимно однозначное соответствие и упорядочение нужно, решив задачу путем рассуждений, дополнить иллюстрацию недостающими фрагментами согласно сюжету задачи. В заданиях на табличный способ решения логических задач

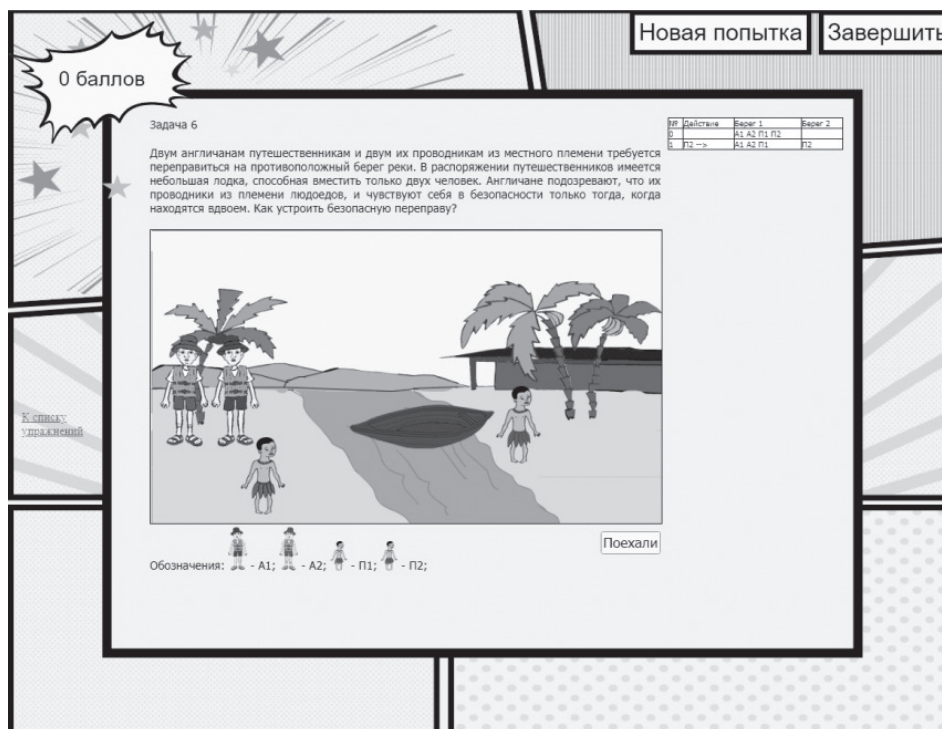


Рис. 3. Пример задачи о переправах

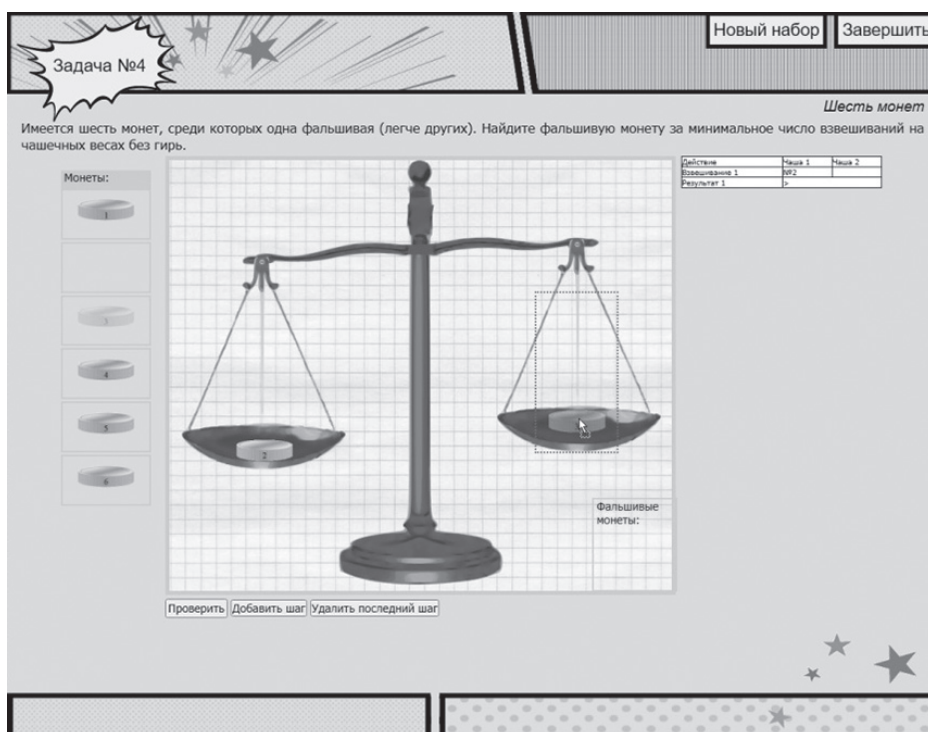


Рис. 4. Пример задачи о взвешиваниях

реализованы таблицы как с выбором текста из списка, так и с графическими изображениями объектов.

3.2. Мини-игры

Второй тип заданий в ресурсе — это задачи-квесты, мини-игры.

Например, по теме «Кодирование» разработан квест «Регата». Обучающиеся должны составить маршрут регаты, декодируя сообщения. На каждом этапе судно отправляется к месту стоянки, указанному

организаторами перед началом этапа (рис. 5). Возможные места стоянок обозначены на карте. Маршрут задается случайным образом. На первом этапе сообщение передается с помощью азбуки Морзе, на втором — флажковой азбукой, на третьем — семафорным кодом, на последнем этапе используется числовой код. При завершении обучающийся видит набранное количество баллов, которое переводит в пятибалльную оценку по критериям, определенным учителем до начала выполнения задания.



Рис. 5. Мини-игра «Регата»

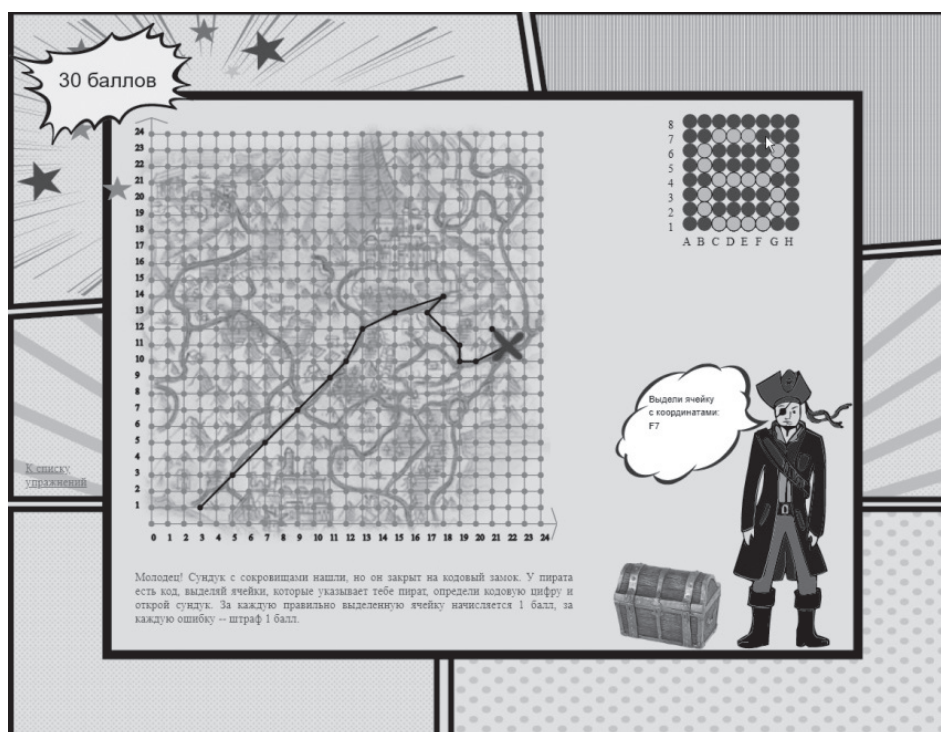


Рис. 6. Мини-игра «Клад»

По теме «Метод координат» мини-игра «Клад» основана на сюжете о пирате: есть карта острова сокровищ, но дорога к сокровищам закодирована координатами точек, пират не знает метода координат, и нужно помочь ему найти сокровища (рис. 6).

По теме «Переправы» разработана игра «Поход», в которой, для того чтобы туристы добрались до лагеря, им необходимо преодолеть несколько переправ, в чем и нужно им помочь (рис. 7).

3.3. Технические характеристики

ЭОР «Занимательная информатика» [10, 11] размещен в свободном доступе в сети Интернет по адресу: <https://school.computermath.ru/>

Для работы с ресурсом требуются только современный браузер и доступ в интернет. С приложением можно работать как на компьютере, так и на мобильном устройстве, выполнять задания на интерактивной доске. Также

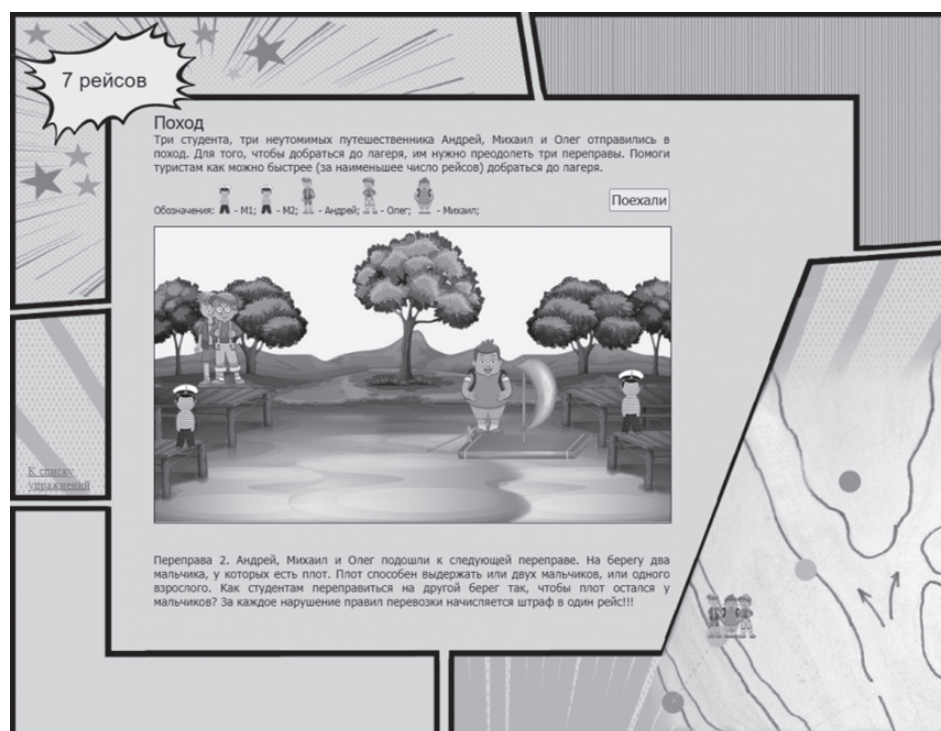


Рис. 7. Мини-игра «Поход»

задания и мини-игры можно добавлять как элементы своих курсов в системе управления обучением Moodle как внешнее приложение.

Все задания — небольшие по времени выполнения, для того чтобы не превышать допустимое время работы за компьютером по санитарным нормам.

В поддержку ЭОР разработаны руководство и методические рекомендации по работе. Руководство предназначено для пользователей, рекомендации разработаны для учителей, содержат описание технических нюансов применения и примеры использования ресурса в учебном процессе.

4. Выводы

ЭОР «Занимательная информатика» разработан для проведения современных уроков по информатике в пятом классе, для реализации практического, деятельностного подхода. Современный урок должен иметь личностно-ориентированный, индивидуальный характер, в приоритете — самостоятельная работа учеников. Использование разработанного ресурса на уроке и во внеурочное время позволяет повысить эффективность обучения, создать продуктивную атмосферу и повысить заинтересованность учащихся материалом урока, способствует повышению познавательного интереса.

При использовании интерактивных заданий учитель может работать как с предложенным набором заданий, так и по указанным в методических рекомендациях ссылкам, выбирать отдельные задачи или составлять свой набор заданий. Элементы разработанного приложения могут быть использованы для объяснения нового материала, как объяснительно-иллюстративный материал, для организации самостоятельной работы обучающихся и для контроля. Учащиеся могут работать как под руководством учителя, так и самостоятельно, как индивидуально, так и в малых группах.

К ЭОР разработано руководство по работе с заданиями для пользователей. Это руководство предназначено как для учащихся, так и для учителей. В нем подробно расписан интерфейс для каждого типа заданий и правила выполнения упражнений. Разработаны методические рекомендации для учителей по использованию ресурса. В рекомендациях дано подробное описание всех типов заданий. Приведены варианты использования заданий. Расписаны технические возможности — как выбрать отдельные задания или составить свои наборы заданий, если учитель не хочет работать с предложенным, как добавлять задания в систему управления обучением Moodle. В приложения вынесены списки задач, реализованные на данный момент, предполагается расширение банка заданий. А также разработаны технологические карты ряда уроков с применением представленного продукта.

Список использованных источников

1. Абдулаева О. А. Учебно-познавательные задачи как способ приобщения учащихся к творческой деятельности: учебно-методическое пособие. СПб.: СПб АППО, 2015. 84 с.
2. Босова Л. Л., Босова А. Ю., Коломенская Ю. Г. Занимательные задачи по информатике. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 152 с.
3. Гин А. А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: пособие для учителя. 13-е изд. М.: Вита-пресс, 2013. 112 с.

4. Даутова О. Б. Проектирование учебно-познавательной деятельности школьника на уроке в условиях ФГОС. СПб.: КАРО, 2016. 184 с. (Петербургский вектор внедрения ФГОС ООО).
5. Даутова О. Б., Иваньшина Е. В., Ивашедкина О. А., Казачкова Т. Б., Крылова О. Н., Муштавинская И. В. Со-временные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС. СПб.: КАРО, 2015. 176 с. (Петербургский вектор внедрения ФГОС ООО).
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/>
7. Кноп К. А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. М.: МЦНМО, 2016. 103 с.
8. Мадер В. В. Математический детектив: кн. для учащихся. М.: Просвещение, 1992. 95 с.
9. Орлова О. В., Титова В. Н. Геймификация как способ организации обучения // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2015. № 9. С. 60–64.
10. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017660127. Электронный образовательный ресурс по информатике по теме «Кодирование информации», 2017.
11. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018619838. Электронный образовательный ресурс по информатике по теме «Представление и обработка информации», 2018.
12. Смыкалова Е. В. Дополнительные главы по математике для учащихся 5 класса. СПб.: СММО Пресс, 2016. 48 с.
13. УМК «Информатика» Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой, 5–6 классы. <https://www.lbz.ru/books/1072/>
14. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. <https://fgos.ru/>
15. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/>
16. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / [А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др.]; под ред. А. Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010. 159 с.
17. Электронные ресурсы по информатике издательства БИНОМ. <http://lbz.ru/metodist/iumk/informatics/er.php>
18. Benavides-Varela S., Callegher C. Z., Fagiolini B., Leo I., Altoè G., Lucangeli D. Effectiveness of digital-based interventions for children with mathematical learning difficulties: A meta-analysis // Computers & Education. 2020. Vol. 157. DOI: 10.1016/j.compedu.2020.103953
19. Chen X., Zou D., Cheng G., Xie H. Detecting latent topics and trends in educational technologies over four decades using structural topic modeling: A retrospective of all volumes of computer & education // Computers & Education. 2020. Vol 151. DOI: 10.1016/j.compedu.2020.103855
20. Hillmayr D., Ziernwald L., Reinhold F., Hofer S. I., Reiss K. M. The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis // Computers & Education. 2020. Vol. 153. DOI: 10.1016/j.compedu.2020.103897
21. Kapp K. The gamification of learning and instruction. John Wiley & Sons, 2012. 336 p.
22. Qurat-ul-Ain, Shahid F., Aleem M., Islam M. A., Iqbal M. A., Yousaf M. M. A review of technological tools in teaching and learning computer science // Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. 2019. Vol. 15. No. 11. DOI: 10.29333/ejmste/109611
23. Rodríguez-Martínez J. A., González-Calero J. A., Sáez-López J. M. Computational thinking and mathematics using Scratch: an experiment with sixth-grade students // Interactive Learning Environments. 2020. Vol. 28. No. 3. P. 316–327.
24. Xie H., Chu H. C., Hwang G. J., Wang C. C. Trends and development in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2017 // Computers & Education. 2019. Vol. 140. DOI: 10.1016/j.compedu.2019.103599