

УДК: 371.315.7:004
https://doi.org/10.54158/27132838_2025_6_3_119
EDN: OAVYTD



Научная статья

Е.В. Писарева¹ , Г.А. Никулова²

^{1,2} Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского
г. Липецк, Россия
 d.v.kireeva@yandex.ru

Разработка интерактивной среды обучения информатике на базе Kodu Game Lab

Аннотация. Статья посвящена разработке методики применения платформы Kodu Game Lab для формирования алгоритмического мышления и базовых навыков программирования у школьников. Актуальность исследования обусловлена необходимостью интеграции геймифицированных подходов в образовательный процесс, отвечающих требованиям развития цифровой грамотности и метапредметных компетенций. Цель работы – обоснование педагогического потенциала Kodu Game Lab как инструмента проектного обучения, ориентированного на освоение принципов моделирования, управления данными и создания интерактивных сценариев. Методика реализована в формате модульных уроков, объединяющих проектирование игровых сред с решением учебных задач из областей математики, естествознания и гуманитарных дисциплин. Ключевой аспект исследования – демонстрация возможностей платформы для визуализации абстрактных концепций (время, движение, логические условия) через создание игровых механик. На примере разработки многоуровневых сценариев показано, как учащиеся осваивают основы программирования, учатся анализировать данные и проектировать правила взаимодействия объектов. Результаты подтверждают, что использование Kodu Game Lab способствует развитию креативного мышления, понимания причинно-следственных связей и навыков командной работы. Особое внимание уделено предотвращению типичных ошибок (например, дублирование функций клавиш) и оптимизации процесса тестирования проектов. Данная статья направлена на обоснование методики использования Kodu Game Lab в рамках школьного курса информатики, оценку её эффективности и разработку рекомендаций для педагогов.

Ключевые слова: Kodu Game Lab, игровая среда, проектирование игровых миров, обучение, геймификация, проектное обучение

Для цитирования: Писарева Е.В., Никулова Г.А. Разработка интерактивной среды обучения информатике на базе Kodu Game Lab // Наука и практика в образовании: электронный научный журнал. 2025. Т. 6. № 3. С. 119–126. https://doi.org/10.54158/27132838_2025_6_3_119 EDN: OAVYTD

Original article

Е.В. Pisareva¹ Г.А. Nikulova²

^{1,2}Lipetsk State Pedagogical P.Semenov-Tyan-Shansky University
Lipetsk, Russia
 niklip@mail.ru

Development of an interactive computer science learning environment based on Kodu Game Lab

Abstract. The article is devoted to the development of a methodology of using the Kodu Game Lab platform for the formation of algorithmic thinking and basic programming skills in schoolchildren. The relevance of the research is conditioned by the need to integrate gamified approaches into the educational process that meet the requirements for the development of digital literacy and metacognitive competencies. The aim of the work is to substantiate the pedagogical potential of Kodu Game Lab as a tool for project-based learning, focused on mastering the principles of modeling, data management and creation of interactive scenarios. The

© Писарева Е.В., Никулова Г.А., 2025

methodology is implemented in the format of modular lessons that combine the design of game environments with the solution of educational tasks from the fields of mathematics, science and humanities. The key aspect of the study is the demonstration of the platform's capabilities to visualize abstract concepts (time, motion, logical conditions) through the creation of game mechanics. The example of developing multi-level scenarios shows how students master the basics of programming, learn to analyze data and design rules for object interaction. The results confirm that the use of Kodu Game Lab contributes to the development of creative thinking, understanding of cause-and-effect relationships and teamwork skills. Special attention is paid to the prevention of typical errors (e.g., duplication of key functions) and optimization of the project testing process. This article is aimed at justifying the methodology of using Kodu Game Lab in a school computer science course, evaluating its effectiveness and developing recommendations for teachers.

Keywords: Kodu Game Lab, game environments, game worlds design, learning, gamification, project-based learning

For citation: Pisareva EV, Nikulova GA. Development of an interactive computer science learning environment based on Kodu Game Lab. *Science and Practice in Education: Electronic Scientific Journal*. 2025;6(3):119-126. (In Russ.). https://doi.org/10.54158/27132838_2025_6_3_119 EDN: OAVYTD

Введение

Современные требования к образованию в области информатики предполагают не только передачу теоретических знаний, но и формирование у учащихся навыков алгоритмического мышления, креативности и умения решать комплексные задачи. Особую значимость эти компетенции приобретают в контексте цифровой трансформации общества, где раннее знакомство с основами программирования становится ключевым элементом подготовки будущих специалистов. Однако традиционные методы обучения, основанные на заучивании синтаксиса и решении абстрактных задач, зачастую оказываются малоэффективными для школьников, вызывая снижение мотивации и затрудняя понимание фундаментальных принципов информатики.

В этой связи возрастает интерес к игровым образовательным платформам, способным трансформировать процесс обучения в увлекательную и интерактивную деятельность. Одним из перспективных инструментов является среда Kodu Game Lab, разработанная Microsoft для визуального программирования игр. Её главное преимущество – интуитивный интерфейс, позволяющий учащимся концентрироваться на логике алгоритмов, а не на технических деталях. Это создаёт условия для естественного освоения базовых концепций программирования (циклы, условия, переменные) через визуализацию и эксперимент.

Актуальность исследования обусловлена рядом факторов:

- необходимостью поиска педагогических инструментов, которые сочетают образовательные стандарты с игровыми механиками, повышающими вовлечённость учащихся;
- недостатком исследований, раскрывающих потенциал Kodu Game Lab для системного обучения информатике в рамках школьной программы, а не в качестве факультативной активности;

- ростом спроса на IT-грамотность среди детей и родителей при ограниченности доступных ресурсов, адаптированных для младшего и среднего школьного возраста.

Поэтому изучение возможностей Kodu Game Lab как средства для решения этих задач представляется особенно важным. «Kodu Game Lab» представляет собой трёхмерную платформу для создания игр <https://www.kodugamelab.com/>, разработанную специально для школьников. Эта среда отлично зарекомендовала себя в образовательном процессе, позволяя применять методы геймификации в обучении.

Чтобы учащиеся могли погрузиться в исследовательскую работу и усовершенствовать необходимые умения, мы создадим учебное пособие, посвященное проектированию уникальных игровых миров. Этот ресурс будет направлено на то, чтобы обеспечить школьникам возможность приобрести опыт в учебно-исследовательской деятельности, а также развить у них важные навыки.

Ключевая концепция заключается в организации цикла занятий, в ходе которых школьники будут проектировать и воплощать интерактивный игровой ролик, посвящённый конкретной теме школьного предмета [1].

Результаты исследования и их обсуждение

В данной работе будет представлена последовательность уроков, которые могут быть адаптированы в рамках учебной программы и других предметов.

Предлагается следующая идея: перед игроком открывается поле с пятью гоночными треками, каждый из которых оснащен определённым объектом. Гонщики соревнуются, преодолевая дистанцию и фиксируя свои результаты. Задача игрока состоит в том, чтобы изучить данные о передвижении каждого участника гонки и выполнить небольшое задание, основанное на этих наблюдениях.

Требуется разработать игру, где 5 гонщиков со-

ревнуются в скорости. Игра будет проверять знания игроков в области физики и их умение выполнять точные математические вычисления [2]. Для учащихся предлагается готовая концепция мира, акцентированная на развитие навыков моделирования при исследовании параметров движения (такие как путь, скорость, время и единицы измерения). Теоретические знания, усваиваемые при создании модели мира, играют ключевую роль в понимании научной реальности. Вдобавок, во время работы над этим проектом, ученики получают представление об основных элементах визуальной среды, принципах использования игровых механик и расширяют возможности креативного мышления и исследовательских умений.

Работа с «Kodu» состоит из четырех занятий:

Занятие 1. Освоение интерфейса визуальной платформы Kodu.

Занятие 2. Заполнение игрового мира объектами и элементами.

Занятие 3. Внедрение системы подсчета баллов.

Занятие 4. Разработка интерактивного диалога с пользователем в виде викторины.

Занятие 1. Освоение интерфейса визуальной платформы Kodu.

Шаг 1. Изучение ключевых понятий.

Шаг 2. Начало разработки свежей игровой вселенной.

Изучение ключевых понятий, освоим пользовательский интерфейс программной платформы и разберем готовые примеры игровых вселенных. После активации приложения учащиеся пройдут регистрацию и получат возможность лично разработать игровую зону, охватывающую ландшафт и гоночные треки.

После знакомства с функциями Kodu Game Lab (изучение пользовательского интерфейса): добавления персонажей и исследование специфики управления перемещением и вращением в заданном направлении, логично перейти к рассмотрению ряда вопросов, требующих обсуждения:

1. Каковы особенности маршрута и местности?

2. Как выбрать тип местности и удалить часть её? Как изменить тип материала, используемого для создания ландшафта?

3. Каково общее количество известных видов материи?

4. Как визуализируются траектории, по которым движутся объекты? В каком режиме окружения можно увидеть эти траектории?

5. Каким образом можно заставить объект совершать определённые действия?

6. Как добавить новый тип местности к уже существующей территории, не затрагивая её?

7. Как модифицировать существующую территорию, не меняя её габаритов и границ?

После выполнения задач учащиеся должны проанализировать результат.

Занятие 2. Заполнение игрового мира объектами и элементами.

Шаг 1. Включение игровых персонажей в игровую среду.

Шаг 2. Разработка алгоритмов управляемого перемещения объектов.

Шаг 3. Конфигурация таймера.

После завершения формирования траекторий движения объектов следует приступить к их интеграции в игровую среду. В программной среде Kodu Game Lab не все объекты-персонажи обладают функцией передвижения, при этом подвижные объекты различаются по скоростным характеристикам.

После того как ученики добавили своего героя и задали его параметры, такие как цвет и скорость, они запускают игру и следят за поведением созданного ими объекта. В начальном шаге занятия модель перемещается по заданному маршруту, что исключает возможность управления им со стороны учащихся.

На следующем этапе обучения ученики переходят к созданию схемы перемещения объектов. В соответствии с целями проекта, требуется, чтобы герои начинали двигаться по заданным путям сразу после старта игры. Чтобы этого добиться, учащемуся нужно овладеть приемами определения условий, при которых (оператор «когда») герой должен совершать конкретные действия (оператор «делать»).

По завершении второго шага обучения, школьники вновь инициируют запуск игрового процесса и, анализируя модель, осознают важность ограничения временного промежутка перемещения героев. В программном среде Kodu Game Lab для реализации этой цели используется инструмент таймера, который начинает свою работу одновременно с запуском игры, что идеально отвечает условиям поставленной задачи [3].

Данный метод управления движением принято называть «правилом». В ходе взаимодействия с моделью ученики могут установить несколько таких правил для каждого элемента. Для закрепления усвоенных знаний и оттачивания умений предлагается ответить на ряд исследовательских вопросов, направленных на углубленное понимание функционирования модели:

1. С помощью какого инструмента отслеживается путь, по которому перемещается предмет?

2. Сколько вариантов расцветок представлено для индивидуализации облика героя?

3. Предусмотрена ли возможность регулировки скорости движения персонажа? Если ответ утвердительный, то опишите механизм реализации данной функции. Какие еще настраиваемые атрибуты имеются в распоряжении пользователя?

4. Какой инструмент отвечает за установку параметров времени? Как установить нестандартный временной отрезок, если он отсутствует в предустановленном списке? Продемонстрируйте алгоритм действий.

Занятие 3. Внедрение системы подсчета баллов.

Шаг 1. Разработка алгоритма подсчета очков для одиночного объекта.

Шаг 2. Формирование игровой стратегии.

На предыдущем уроке мы рассмотрели инструмент «таймер», который будет служить основой для системы начисления баллов каждому участнику гонки. Задача учеников – разработать принцип подсчета, выразить его в виде программного кода и проанализировать полученную модель.

В ходе доработки модели становится ясно, что гонщики, преодолевая временной интервал, установленный таймером, проходят разные дистанции по своим траекториям и делают остановки, что влечет за собой изменение общего счета игры. Например, некоторые персонажи с высокой скоростью успевают за 10 секунд доехать до финиша, совершить поворот и начать двигаться в обратном направлении. Работая с моделью, учащиеся понимают необходимость оптимизации вычислений для предотвращения подобных ситуаций. Решением может стать увеличение размера игрового поля и протяженности маршрутов.

Кроме того, в процессе исследования модели учащиеся приходят к выводу о целесообразности дополнения игровой среды ландшафтом, барьераами и другими элементами окружающей среды. Значимость второго шага заключается в том, что учащиеся на практике убеждаются в значимости системы подсчета очков для создания игр. Эта система является инструментом для определения завершения игры с двумя возможными результатами: победой и поражением.

Для углубления теоретической базы и применения приобретенных умений на практике предлагается рассмотреть следующие исследовательские вопросы:

1. Какие факторы приводят к тому, что очки начисляются только один раз в процессе программной реализации?

2. С какой целью в программном коде объекта указывается цвет траектории? Создайте альтернативный вариант программы, в котором будет реализовано два пути с одинаковым цветом. Проанализируйте, как эти изменения повлияют на модель движения.

3. В связке с каким компонентом среды таймер может быть использован как устройство для измерения времени? Какие параметры необходимо задать в компьютерной модели для реализации этой функциональности? Произведите необходимые настройки.

4. Создайте способ, позволяющий гонщикам двигаться ровно 10 секунд.

5. Какие инструменты и подходы следует использовать для завершения игрового процесса при достижении определенного количества очков? Сформулируйте правило и установите необходимое значение счета.

6. Идентичны ли элементы правил, применяемые в случае победы и поражения игрока в игре?

Занятие 4. Разработка интерактивного диалога с пользователем в виде викторины.

Шаг 1. Разработка дополнительных функциональных возможностей для обеспечения удобства проведения расчетов.

Шаг 2. Реализация системы интерактивного взаимодействия с пользователем.

Шаг 3. Автоматизация процесса обработки и анализа результатов тестирования.

В рамках исследовательского проекта на первом этапе необходимо проблему расчета скорости, для чего нужно установить время и расстояние, пройденного объектом за данный период. В ходе эксперимента участники должны были перемещаться в течение десяти секунд. Для оценки дистанции, которую они покроют за это время, необходимо создать и внедрить в окружение размеченную шкалу с произвольными отметками для точного измерения пройденного пути.

После подготовки необходимых инструментов и конфигурирования среды, запускается интерактивная симуляция для выполнения требуемых расчетов. На основе собранных данных будет сформирован проверочный опросник, который будет предложен игрокам для проверки степени усвоения информации.

По завершении всех подготовительных этапов осуществляется переход ко второму шагу, который включает создание тестового задания. Тест будет служить инструментом для объективной оценки знаний и навыков учащихся.

Старт тестирования активируется пользователем нажатием кнопки «пробел». Каждый ответ игрока будет учитываться при подсчете итогового балла. Каждый ответ пользователя будет принят во внимание при определении итогового результата. В зависимости от результата тестирования, игра завершится либо победой, что соответствует положительной оценке за урок, либо поражением, что будет интерпретировано как неудовлетворительный результат.

Предлагается внедрить в игровую механику новый элемент, который будет интегрирован в игровое поле посредством актуализации ранее изученных концепций. Необходимо произвести выбор метода позиционирования данного элемента, включая анализ, сравнение и умозаключение.

Ключевым моментом также является соблюдение ранее установленного ограничения: участ-

ники гонки должны останавливаться через десять секунд после старта. Данное требование способствует смещению фокуса с непосредственного наблюдения за происходящим к проведению аналитических вычислений. Запуск тестового режима будет инициироваться по команде игрока, посредством нажатия определенной клавиши, например, клавиши «пробел» [4].

На последующем шаге исследования планируется доработка модели с тем, чтобы гарантировать адекватную реакцию игры на действия пользователя. Это необходимо для дальнейшего совершенствования взаимодействия между игроком и программой.

Ниже приведены типы заданий, подходящие для исследования:

- «Байкер едет по красному пути. С какой скоростью он движется, если расстояние между красными метками составляет 10 метров, а ширина каждой красной метки – 4 метра? 28,8 м/с? 10,4 м/с?»
- «Насколько скорость Тарелки, которая движется по коричневой дорожке, меньше скорости Шайбы, движущейся по синей? 20 м/с? 24,8 м/с?»

При создании системы, обеспечивающей взаимодействие пользователя с ПО, важно установить однозначное соответствие между каждым возможным ответом и уникальной кнопкой управления. Эта кнопка может быть представлена как числовой, так и буквенно-последовательностью, но при этом необходимо исключить вероятность неоднозначной интерпретации реакции программы на нажатие. После завершения игрового процесса необходимо провести имитацию процедуры оценивания итогов тестирования. Данный этап разработки может быть предложен ученикам для самостоятельной реализации в учебных целях.

Допустим, пример представления информационной модели может быть следующим: достижение игроком 101 балла или более (каждый верный ответ считается как «+1» балл, не верный «-1») свидетельствует о наличии трех или более верных ответов из пяти, что расценивается как успешное выполнение задания. В случае, если итоговая сумма баллов не достигает 100, это указывает на наличие не более двух правильных ответов, что классифицируется как неудовлетворительный результат. При получении неудовлетворительной оценки игроку рекомендуется повторить вычислительные действия, связанные с моделированием траектории движения.

Для углубленного понимания темы предлагается изучить следующие вопросы:

1. Каковы причины, по которым не рекомендуется назначать одну и ту же клавишу для различных ответов на несвязанные вопросы?
2. Проведите анализ и попытайтесь спрогно-

зировать поведение игровой системы в ситуации, когда результат оценивается в диапазоне от 20 до 30.

3. Выполните пошаговое отслеживание указанного участка программного кода. Укажите, как повлияет выполнение предложенных строк кода на значение переменной, контролирующей количество очков.

4. Определите точку начала отсчета времени в рассматриваемой системе. В каких единицах времени осуществляется данный отсчет?

5. В чем состоит отличие между условиями «>» и «>=» в механизме подсчета очков (оператор «Счёт»)? В каких ситуациях целесообразно использовать условие «>»?

6. Выполните изменение цветовой гаммы путей для всех виртуальных героев в компьютерной симуляции. Выясните, к каким последствиям это приведет. После проведения анализа отмените внесенные изменения.

7. Объясните, почему промежуток времени в 10 секунд является наиболее подходящим для этой игровой системы.

Kodu Game Lab предлагает широкие возможности для интеграции с различными учебными дисциплинами, что позволяет создавать проектные работы, выходящие за рамки простого программирования игр [5]. Это помогает вовлечь детей не только в мир информатики, но и расширить их интерес к другим учебным предметам. Рассмотрим на примерах.

В рамках гуманитарных направлений, чтобы осуществить задуманный методический подход, следует проанализировать различные подходы к созданию игрового окружения в среде разработки Kodu. Сегодня отмечается уменьшение заинтересованности учащихся в чтении книг. Чтобы стимулировать мотивацию и вовлеченность в учебный процесс, преподаватели активно используют современные образовательные подходы [6].

Особенно эффективным методом обучения детей 2-7 класса является интеграция программных инструментов с игровыми элементами [7]. Это позволяет не только улучшить усвоение материала, но и развивать навыки, связанные с игрофикацией, которые впоследствии могут быть применены при изучении гуманитарных дисциплин. Для учащихся 5 класса процесс геймификации обучения может быть реализован с использованием игры «Мудрые яблочки» в среде программирования Kodu Game Lab [8].

Концепция игры представляет собой интерактивный процесс, в котором участвуют два игровых объекта: летающий объект, обозначенный как «Тарелка», и управляемый игроком объект, обозначенный как «Kodu». Игрок контролирует движение «Kodu» с целью достижения определенных целей. Летающая «Тарелка» перемещается по заданной

траектории и периодически производит выброс яблок двух цветовых вариантов: зеленого и красного. В самом начале игры пользователю задается вопрос: «Где Герасим нашёл щенка?». Чтобы найти ответ, игрок получает возможность ознакомиться с литературным текстом. Ключевая цель игрока – собирать яблоки, что приводит к увеличению его игрового счета. За каждые набранные десять баллов игрок получает доступ к следующей части литературного произведения.

- Также можно сделать образовательный проект, посвященный обучению истории и географии, названный «Приключение Колумба». Этот проект предусматривает имитацию плаваний Христофора Колумба во время его экспедиций, посвященных открытию Америки. Интерактивная модель будет визуализировать действия пользователя, управляющего судном («Кораблем»). В начале игры судно будет располагаться на водной глади возле определенного острова. В ходе игрового процесса путешественник, следя заданному курсу, будет собирать виртуальные монеты. По достижении определенного количества монет пользователь будет получать доступ к информации о приключениях мореплавателя, а также к историческим фактам о сделанных открытиях.

- Также можно внедрить интерактивные игровые элементы в образовательный процесс на уроках биологии (или природоведения), что позволит разнообразить учебный материал. Одна из возможных моделей предполагает имитацию путешествия виртуальных героев по лесной экосистеме и соседним территориям. Основная концепция игры заключается в следующем: в начале игры в лесной зоне размещается некий объект, управляемый учеником. Задача игрока – сбор статичного «мусора» (таких как обломки веток, опавшая листва или остатки деятельности человека), хаотично разбросанных по игровому пространству. Успешное выполнение задачи, то есть сбор каждого такого элемента, открывает доступ к информационным материалам о редких и исчезающих видах флоры и фауны, включенных в Красную книгу.

Данные проектные работы могут быть ценным инструментом как для изучения других дисциплин (помимо информатики), так и в области информационных технологий. В процессе создания подобных проектов дети развивают новые навыки и компетенции [9].

По окончании работы с учебным миром, учащиеся переходят к созданию собственного проекта в Kodu. Суть проекта заключается в формировании интерактивной игровой среды, охватывающей разработку рельефа, написание истории и добавление действующих лиц. Целью создания мира является образовательный аспект.

Ключевая проблема, возникающая в данной

методике обучения, заключается в том, чтобы придумать уникальную идею, которая будет воспроизведена. Самым трудным является этап старта, когда ученику требуется определить замысел и структуру будущего игрового пространства.

Чтобы стимулировать воображение, можно использовать несколько методических подходов.

1. Предложить учащимся адаптированный сюжет, помещенный в придуманную вселенную. К примеру, исследовать принципы физики, применяемые персонажами вселенной «Marvel».

2. Задействовать фабулу и сеттинг сказки или другого литературного произведения. Допустим, установить взаимосвязь между геометрическими фигурами и анализом деяний Геракла.

3. Однако, даже после выполнения этих шагов, некоторые обучающиеся могут все еще испытывать сложности в определении целей проекта для моделирования. В связи с этим, преподавателю следует подготовить несколько альтернативных сюжетных линий и концепций миров, чтобы предоставить учащимся возможность выбора.

Предложенные игровые модели демонстрируют значительный потенциал интеграции Kodu Game Lab в междисциплинарный образовательный процесс. Анализ проектов («Литературные яблоки», «Приключение Колумба», «Лесная экосистема») выявил, что сочетание игровых механизм с учебными задачами способствует не только формированию алгоритмического мышления, но и углублению предметных знаний. Например, сбор виртуальных объектов (яблок, монет, мусора) выступает эффективным мотиватором, стимулирующим последовательное освоение контента, что согласуется с исследованиями о роли гемификации в повышении вовлечённости. Ключевым достижением стало развитие метапредметных компетенций: учащиеся научились проектировать причинно-следственные связи (программирование правил взаимодействия объектов) и визуализировать абстрактные концепции (исторические события, экологические процессы), что соответствует принципам конструктивного обучения.

Заключение

Создание структурированной образовательной среды на базе Kodu Game Lab способствует развитию метапредметных навыков – от командной работы до проектного мышления. Это соответствует требованиям ФГОС, акцентирующими внимание на формировании soft skills. Практическая значимость продолжения исследования заключается в адаптации платформы для интеграции в школьные программы с акцентом на междисциплинарность. Предложенные подходы могут быть использованы для проектирования учебных курсов, сочетающих игровые технологии с фундаментальными дисциплинами. Таким образом, интеграция игрового подхода в учебный процесс представля-

ется не только актуальной, но и необходимой для в современном образовании. преодоления разрыва между теорией и практикой

Список литературы

1. Fowler A., Fristce T., MacLauren M. Kodu Game Lab: a programming environment // *The Computer Games Journal*. 2012. Vol. 1. P. 17–28. <https://doi.org/10.1007/BF03392325>
2. An Y-J., Haynes L., D'Alba A., Chumney F. Using educational computer games in the classroom: Science teachers' experiences, attitudes, perceptions, concerns, and support needs // *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. 2016. Vol. 16. N 4. P. 415-433.
3. Шарипов Ф.Ф., Мараджабов С.И. Теоретическая модель формирования алгоритмического мышления студентов вузов в процессе обучения объектно-ориентированному программированию // Балтийский гуманитарный журнал. 2017. № 3 (20). С. 313-316. EDN: ZOWBFH
4. Fowler A., Cusack B. Enhancing introductory programming with Kodu Game Lab: An exploratory study. // Proceedings from 2-nd Annual Conference of Computing and Information Technology Research and Education New Zealand / eds. M. Lopez, M. Verhaart. 2011. Christchurch; Hamilton. P. 69-79.
5. Капустина Л.В., Черпакова Н.А. Методы геймификации в образовании // Молодой ученый. 2023. С. 162-165. EDN: JILGVD
6. Королева Д.О. Всегда онлайн: использование мобильных технологий и социальных сетей современными подростками дома и в школе // Вопросы образования. 2016. № 1. С. 205-224. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2016-1-205-224> EDN: VSARVR
7. Горшкова М.А., Адушкин Н.А., Ефремов А.В. Принципы геймификации и их применение в современном воспитательном процессе // Проблемы современного педагогического образования. 2024. № 85-1. EDN: OEWOXZ
8. Колодезникова А.А., Курилкина В.Н. Визуальный язык 3D-программирования Kodu Game Lab как средство формирования основ алгоритмического мышления в 5 классе общеобразовательной школы // Проблемы современного образования. 2023. № 6. <https://doi.org/10.31862/2218-8711-2023-6-249-262> EDN: BPVGJG
9. Pavlov D.I., Kaplan A.V., Butarev K.V. The development of methodical approaches to the implementation of the propedeutic course of informatics in primary school by means of kodu game lab // *Mathematics and Informatics*. 2021. T. 64. № 4. <https://doi.org/10.53656/math2021-4-6-the> EDN: IYNDGU

References

1. Fowler A, Fristce T, MacLauren M. Kodu Game Lab: a programming environment. *The Computer Games Journal*. 2012;1:17-28. <https://doi.org/10.1007/BF03392325>
2. An Y-J, Haynes L, D'Alba A, Chumney F. Using educational computer games in the classroom: Science teachers' experiences, attitudes, perceptions, concerns, and support needs. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. 2016;16(4):415-433.
3. Sharipov FF, Marajabov SI. Theoretical model of algorithmic thinking's formation of university's students while training the course "the object-oriented programming". *Baltic Humanitarian Journal*. 2017;6(3):313-316. (In Russ.). EDN: ZOWBFH
4. Fowler A, Cusack B. Enhancing introductory programming with Kodu Game Lab: An exploratory study. In: Lopez M, Verhaart M. (eds.). *Proceedings from 2-nd Annual Conference of Computing and Information Technology Research and Education New Zealand*. 2011. Christchurch; Hamilton. p. 69-79.
5. Kapustina LV, Cherpakova NA. Gamification methods in education. *Molodoi uchenyi*. 2023;162-165. (In Russ.). EDN: JILGVD
6. Koroleva DO. Always Online: Using Mobile Technology and Social Media at Home and at School by Modern Teenagers. *Voprosy obrazovaniya*. 2016;(1):205-224. (In Russ.). <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2016-1-205-224> EDN: VSARVR
7. Gorshkova MA, Adushkin NA, Efremov AV. Principles of gamification and their application in

- the modern educational process. *Problems of Modern Pedagogical Education*. 2024;(85-1). (In Russ.). EDN: OEWOXZ
8. Kolodeznikova AA, Kurilkina VN. The visual language of the 3d-programming kodu game lab as a means of forming the fundamental of algorithmic thinking in the 5th grade of general education school. *Problems of Modern Pedagogical Education*. 2023;(6). (In Russ.). <https://doi.org/10.31862/2218-8711-2023-6-249-262> EDN: BPVGJG
9. Pavlov DI, Kaplan AV, Butarev KV. The development of methodical approaches to the implementation of the propedeutic course of informatics in primary school by means of kodu game lab. *Mathematics and Informatics*. 2021;64(4). <https://doi.org/10.53656/math2021-4-6-the> EDN: IYNDGU

Информация об авторах:

Писарева Екатерина Владимировна, студент, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского» (398020, г. Липецк, ул. Ленина, д.42, Россия), ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-7674-1285>, email: ekaterina22112000@gmail.ru

Никулова Галина Анатольевна, кандидат физико-математических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского» (398020, г. Липецк, ул. Ленина, д.42, Россия), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1423-9357>, Scopus Author ID: 6503862333, SPIN-код: 7886-0015, AuthorID: 668555, email: niklip@mail.ru

Вклад авторов: Авторы внесли равный вклад в исследовательскую работу.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию: 18.04.2025

Одобрена после рецензирования: 19.05.2025

Принята к публикации: 21.05.2025

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Ekaterina V. Pisareva, student, Lipetsk State Pedagogical P.Semenov-Tyan-Shansky University (42, Lenin Str., Lipetsk 398020, Russia), ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-7674-1285>, email: ekaterina22112000@gmail.ru

Galina A. Nikulova, Candidate of Sciences in Physics and Mathematics, Associate Professor, Lipetsk State Pedagogical P.Semenov-Tyan-Shansky University (42, Lenin Str., Lipetsk 398020, Russia), <https://orcid.org/0000-0003-1423-9357>, Scopus Author ID: 6503862333, SPIN-код: 7886-0015, AuthorID: 668555, email: niklip@mail.ru

Contribution of the authors: The contribution of the authors is equal.

Conflict of interests: The authors declare that there is no conflict of interest.

Received: 18.04.2025

Approved after reviewing: 19.05.2025

Accepted for publication: 21.05.2025

The authors read and approved the final version of the manuscript.