

DOI: 10.55090/19964552\_2023\_3\_150\_159

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ РОБОТОТЕХНИКЕ НА ВНЕУРОЧНЫХ ЗАНЯТИЯХ В ШКОЛЕ

**Шитова Дарья Алексеевна,**

*учитель математики и информатики*

МБОУ средняя общеобразовательная школа № 12

 miss.obezianka12alex@gmail.com

**Васева Е. С.,**

*кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий  
и физико-математического образования*

Нижегородский государственный социальнопедагогический институт (филиал) ФГАОУ  
ВО «Российский государственный профессиональнопедагогический университет»

 e-s-vaseva@mail.ru

---

## АННОТАЦИЯ

Инженерные профессии, связанные с ИТ-сферой, сегодня являются востребованными и популярными. Обучение робототехнике в школе является перспективным направлением, так как обладает большим потенциалом для профорientации школьника, развития мотивации к изучению инженерных дисциплин, формирования его познавательной активности. Робототехника является достаточно сложным для понимания школьником направлением, так как требует целого комплекса знаний и умений в области программирования, математики, физики, технологии. Использование игровых технологий на внеурочных занятиях при изучении робототехники позволяет сделать процесс обучения более интересным и интерактивным, создать условия для усвоения обучающимися основных принципов работы роботов и их программирования. В статье описан комплекс внеурочных занятий по робототехнике, даны рекомендации по их проведению. С учетом анализа научно-методических исследований, а также опыта организации внеурочных занятий в одной из средних общеобразовательных школ города Нижний Тагил сделан вывод о перспективности применения игровых технологий в качестве одного из инструментов обучения робототехнике на внеурочных занятиях.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *робототехника, игровые технологии, внеурочное занятие*

# THE USE OF GAMING TECHNOLOGIES IN TEACHING ROBOTICS IN EXTRACURRICULAR ACTIVITIES AT SCHOOL

Shitova D. A.,

*Teacher of Mathematics and Computer Science*

Place of work: School 12

Vaseva E. S.,

*Candidate of Sciences (Education), Docent, Associate Professor of the Department of Information Technology and Physics and Mathematics Education*

Nizhny Tagil state socio-pedagogical Institute (branch) of Federal State Autonomous educational institution «Russian state vocational pedagogical University»

---

## ABSTRACT

Engineering professions related to the IT field are in demand and popular today. Teaching robotics at school is a promising area, as it has great potential for career guidance of a student, development of motivation to study engineering disciplines, formation of his cognitive activity. Robotics is a rather difficult direction for a student to understand, as it requires a whole range of knowledge and skills in the field of programming, mathematics, physics, and technology. The use of gaming technologies in extracurricular activities in the study of robotics makes it possible to make the learning process more interesting and interactive, to create conditions for students to master the basic principles of robots and their programming. The article describes a complex of extracurricular activities in robotics, gives recommendations for their implementation. Taking into account the analysis of scientific and methodological research, as well as the experience of organizing extracurricular activities in one of the secondary schools in the city of Nizhny Tagil, it was concluded that the use of gaming technologies is promising as one of the tools for teaching robotics in extracurricular activities.

KEYWORDS: *robotics, gaming technologies, extracurricular activities*

Робототехника является одной из самых перспективных и востребованных областей современной науки и техники. С каждым годом все больше компаний и институтов занимаются разработкой и созданием роботов, которые находят применение в различных сферах: от производства до ме-

дицины. Развитие содержания обучения, используемых дидактических форм и методов в направлении наиболее актуальных сфер жизнедеятельности общества, современных тенденций науки и техники одна из главных стратегий повышения качества образования в России и мире на всех уровнях [3, 8]. Однако обучение робототехнике является достаточно сложным процессом, требует от учащихся высокой концентрации внимания, терпения, умения работать с техническими устройствами, знаний и навыков, являющихся базовыми для целого ряда учебных дисциплин — математики, информатики, физики, технологии и других. Обучающимся проще усвоить знания, приобрести навыки, если они будут изучать робототехнику комплексно, активно участвовать в решении практических задач. Создать условия для приобретения навыков в области робототехники целесообразно при проведении внеурочных занятий. Внеурочная деятельность должна реализовываться с учетом целей и задач школьного образования, предусматривать вариативность содержания обучения, учитывать образовательные потребности и интересы обучающихся [5]. Обучение робототехнике в формате внеурочной деятельности дает ряд преимуществ: возможность выхода за рамки ограниченности времени урока, привлечение для организации нескольких учителей-предметников, сбор обучающихся разных классов и даже при необходимости разных возрастных категорий, организация соревновательной деятельности, использование потенциала применения игровых технологий.

Использование игровых технологий может значительно улучшить и облегчить процесс обучения. Об игровых технологиях в образовательном процессе сказано достаточно много, однако исследователи постоянно находят новые возможности, формы, приемы их применения. В ряде работ игровые технологии рассматриваются как способ моделирования профессиональной деятельности, начиная с ранней профориентации дошкольников и младших школьников [2, 6], включая формирование готовности обучающихся основной школы к осознанному профессиональному самоопределению [7], заканчивая расширением методов профильной подготовки старшеклассников [4, 9].

Вопросам освоения робототехники в контексте игровой деятельности посвящена работа Т. Г. Якушевой, Т. И. Бариновой, авторы призывают активно использовать разнообразные бесплатные онлайн-инструменты и сервисы для проведения викторин, опросов, квестов в области робототехники [10]. К. Н. Баранец и А. Ф. Климович предлагают использовать игровые тех-

нологии преимущественно при изучении теоретических вопросов с целью поддержания интереса обучающихся [1].

**Цель настоящего исследования** — показать возможности использования игровых технологий при обучении робототехнике в рамках организации внеурочных занятий. Представленные в статье методические рекомендации сформулированы с учетом опыта проведения внеурочных занятий в МБОУ СОШ № 12 города Нижний Тагил.

Игровые технологии позволяют создавать интерактивные симуляции и задачи, которые помогают ученикам на практике усваивать основные принципы работы роботов и их программирования. Такие игры могут помочь ученикам лучше понимать технические термины и научиться работать с робототехническим оборудованием.

Кроме того, использование игр в обучении робототехнике может помочь развивать творческий потенциал учеников, способствовать формированию у них навыков решения технических задач и воспитывать интерес к инновационным технологиям. Эти навыки и интересы могут быть полезны в будущем как для карьерного роста, так и для развития научных интересов. Таким образом, использование игровых технологий в обучении робототехнике имеет большую актуальность, поскольку оно помогает сделать процесс обучения более интерактивным, привлекательным и эффективным. В результате этого ученики могут лучше усваивать материал и формировать навыки, необходимые для успешной работы в сфере робототехники.

Основные методы игровых технологий, которые были использованы нами в обучении робототехнике:

**Викторины и квесты.** Викторины и квесты — наиболее распространенные методы игровых технологий в обучении робототехнике. Они позволяют обучающимся проверять свои знания и навыки, а также улучшать их, принимая участие в соревнованиях. Квесты являются интерактивными играми, где обучающиеся должны решать различные задачи и головоломки, используя знания и навыки, полученные в процессе обучения. Квесты могут быть настроены для разных уровней сложности и могут включать в себя программирование роботов, проектирование и создание механизмов.

Многопользовательские онлайн-игры могут быть использованы для обучения робототехнике, позволяя обучающимся работать в команде и решать задачи совместно. Они могут также использоваться для развития социальных навыков, таких как коммуникация и сотрудничество.

Симуляторы могут использоваться для обучения управлению роботами и программированию, позволяя обучающимся смоделировать различные сценарии и опыты, не рискуя повредить реальный робот. Симуляторы также могут помочь обучающимся научиться решать проблемы и принимать решения в реальном времени, улучшить свои навыки программирования и управления, а также развить у школьников логическое мышление и пространственную ориентацию.

Нами был разработан комплекс упражнений и игровых заданий для организации внеурочной деятельности. Цель применения разработанного комплекса — сформировать познавательную активность обучающихся при обучении робототехнике.

Данный комплекс игровых внеурочных занятий настраивает детей на положительное общение, потому что все задания проводятся в игровой непринуждённой форме, формирует навыки слушать и рассматривать мнения окружающих.

Были разработаны и проведены такие игровые занятия, как:

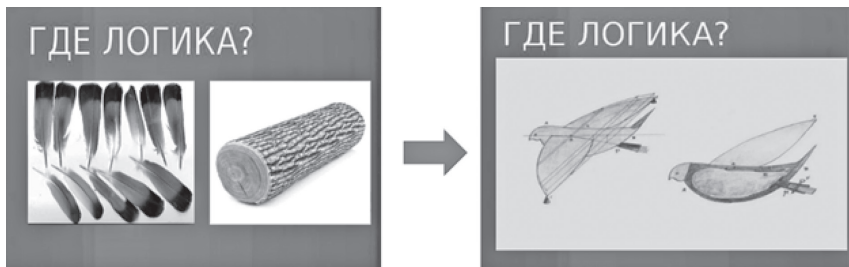
- игра «Где логика?»;
- проект «Мой любимый робот»;
- ролевая игра «Разработчики системы безопасности»;
- игра «Тише едешь, дальше будешь»;
- игра «Донеси еду до комнаты»;
- квест «Знакомство с миром робототехники».

Разработанный комплекс внеурочных мероприятий по робототехнике требует некоторых рекомендаций, которые изложены ниже.

#### *Игра «Где логика?»*

Многим данная игра известна по телешоу. В нашем случае задания игры были построены таким образом, чтобы у обучающихся была возможность познакомиться с историей робототехники. Пример одного из заданий представлен на *рисунке 1*.

Перед обучающимися появляется слайд, на котором изображены две картинки. Учащимся необходимо соединить картинки и отгадать, о каком же изобретении идет речь. Предполагается, что как только учащиеся скажут верный ответ, то они сначала должны предположить, как изобретение выглядело, для чего предназначалось и как работало. По завершении рассуждений учитель открывает слайд изобретения и рассказывает группе небольшую и интересную историческую справку о «чудо-роботе». В качестве домашнего задания предлагается учащимся подготовить доклад о любом

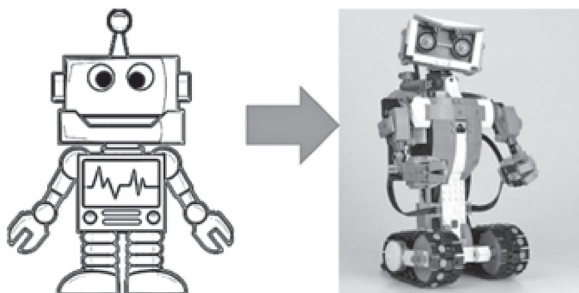


**Рис. 1.** Слайды презентации игры «Где логика?»

из первых изобретений робототехники, который покажется им интересным. Кроме того, можно предложить учащимся задуматься над тем, как это изобретение могло быть использоваться иначе в то время.

Проект «Мой любимый робот».

Данная работа подразумевает знакомство с основными составляющими элементами робота. Ребятам рассказывают об основных элементах, из которых состоит робот. На основе рассказа ребятам предлагают нарисовать своего робота, где будут изображены все составляющие, которые необходимо подписать (см. рис. 2).



**Рис. 2.** Мой любимый робот

После проделанной работы, обучающиеся объединяются в команды, выбирают понравившегося робота или объединяют свои идеи для того, чтобы изобразить свои задумки из лего-конструктора. Данный этап служит началом будущего проекта обучающихся, ведь в дальнейшем, познакомившись с миром робототехники ближе, им предстоит заставить двигаться своего «любимого робота».

Ролевая игра «Разработчики системы безопасности».

Внеурочное мероприятие подразумевает под собой знакомство с ультразвуковым датчиком расстояния. В начале занятия учитель рассказывает, что учащимся задали разработать проект системы безопасности транспортного средства, а именно способ предотвращения повреждений автомобиля при столкновении с препятствиями. Учащиеся делятся на команды. Перед каждой группой на столе лежат подручные материалы: игрушечная машинка, цветная бумага, клей, ножницы, нитки, скотч, пакеты и т. д. Ребятам необходимо придумать и реализовать модель безопасного столкновения машины со стеной или остановки транспортного средства перед препятствием. В задании оценивается оригинальность, авторский взгляд, техническое исполнение, продуманность полученных решений.

По завершению работы, учитель рассказывает об ультразвуковом датчике расстояния, обсуждает с обучающимися перспективы его использования для создания модели «безопасного транспортного средства».

В качестве дополнительного задания предполагается разработать презентацию о том, где еще может быть использован или уже применяется ультразвуковой датчик расстояния.

Игра «Тише едешь, дальше будешь».

Обучающимся необходимо собрать модель робота и запрограммировать его на распознавание цвета. Если датчик робота видит зеленый цвет, то движется вперед; если видит красный цвет, то останавливается и ждет, пока цвет изменится. Школьники делятся на команды, им предлагается поучаствовать в соревновании — собрать робота, который дойдет до финиша первым. Перед началом состязания обучающиеся могут изменить программу, заложенную в роботе. Параметры, которые можно изменить, школьники должны определить самостоятельно, например, скорость движения, скорость реакции на изменение цвета.

В качестве дополнительного задания можно предложить разработать или придумать игру, в которой изменение цвета будет зависеть от движения робота (времени, скорости и т. д.)

Игра «Донеси еду до комнаты».

В данном случае учащиеся знакомятся с функциями и работой инфракрасных датчиков (ИК-датчиков), разрабатывают программы для управления движением робота на языке C/C++, а именно программируют объезд препятствий при помощи ИК-датчиков.

Смысл игры заключается в том, что ученики погружаются в домашнюю атмосферу робота, который очень сильно хочет покушать в комнате перед телевизором, но все время кто-то или что-то ему мешает.

Собрав робота и запрограммировав код программы, обучающимся предлагается создать макет квартиры с препятствиями, которые будет необходимо роботу преодолеть.

#### Квест «Знакомство с миром робототехники».

Квест является самым продолжительным мероприятием из всех, что были представлены ранее. Мероприятие состоит из шести этапов и направлено на тех, кто до сих пор не увлекался робототехникой.

Сначала ведущий говорит вводное слово, рассказывая немного о том, что же такое робототехника. После делит команды по определенным критериям, а именно задает вопросы. Команды образуются по одинаковым ответам. Учащимся выдаются маршрутные листы, по которым они расходятся на этапы:

- собери схему;
- наблюдение;
- Военное поле;
- 3D-принтер;
- игра «Где логика?»;
- музыкальная шкатулка.

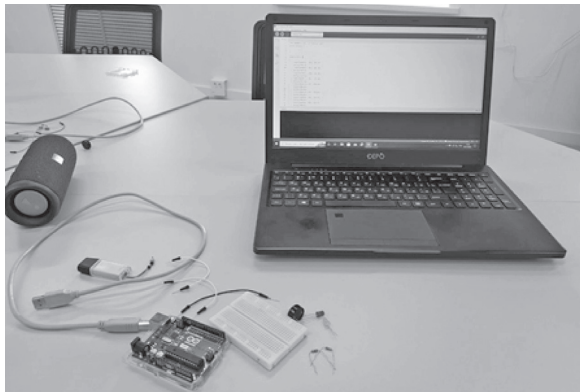
На каждом этапе обучающихся ждут задания различного характера: собрать схему, пройти по созданному военному полю с препятствиями, собрать развертку фигуры, ответить на вопросы ведущего и дойти до завершающего этапа, где ребятам предстоит собрать и заставить работать «музыкальную шкатулку».

Каждый этап связан с робототехникой. Это выражается как в самом задании, так и в вопросах и логических связях, которые дает ведущий. При выполнении задания на этапе, команде выставляются баллы за качество выполненной работы, и выдается код, который им пригодится на завершающем этапе квеста.

На заключительном этапе собираются все команды. Обучающиеся собирают музыкальную шкатулку, используя коды, которые получили на предыдущих этапах (рис. 3). «Музыкальная шкатулка» — это схема, которую собирают обучающиеся. Полученные в ходе выполнения заданий квеста коды школьники вводят в определенные места программы, которая уже открыта



у каждой команды на компьютере. По завершении необходимо запустить программу, если заиграет мелодия — команда справилась со всеми заданиями правильно.



*Рис. 3. Набор этапа «Музыкальная шкатулка»*

Опыт проведения внеурочных занятий по робототехнике в МБОУ СОШ № 12 города Нижний Тагил показал, что применение игровых технологий позволило сделать процесс обучения более эффективным в плане пробуждения у учащихся интереса к предмету, его понимания и анализа, осознанной работы с изучаемым материалом. В процессе выполнения заданий, предложенных в статье, обучающиеся сохраняли активность и внимание в течение всего внеурочного занятия, активно взаимодействовали в команде, демонстрировали усвоенные теоретические знания, стремились обнаружить новые приемы и способы решения задач, адекватно оценивали собственные результаты и результаты других обучающихся.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Баранец К. Н.* Применение элементов игровой технологии на занятиях по образовательной робототехнике на первой ступени общего среднего образования / К. Н. Баранец, А. Ф. Климович // Физико-математическое образование: цели, достижения и перспективы: Материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 25–26 ноября 2021 года. — Минск: Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», 2021. — С. 226-230.

2. *Гребенюк И. И.* Использование игровых технологий в организации работы ранней профориентации дошкольников / И. И. Гребенюк, И. Н. Маслова // Способы, модели и алгоритмы модернизации науки в современных условиях: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 июля 2021 года. — Стерлитамак: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство международных исследований», 2021. — С. 13-15.
3. *Ломакина Т. Ю.* Российское региональное образование: методология стратегического анализа / Т. Ю. Ломакина, Л. А. Харисова, С. И. Гудилина, А. В. Бычков // Отечественная и зарубежная педагогика. — 2019. — Т. 1, № 2(59). — С. 118-127. — DOI 10.24411/2224-0772-2019-10009.
4. Методическое и организационное сопровождение профессиональной ориентации детей и молодежи: опыт межрегионального образовательного проекта «Индустриальный парк» / Д. А. Бункин, Л. С. Пастухова, И. Е. Самохин [и др.] // Отечественная и зарубежная педагогика. — 2015. — № 3(24). — С. 114-122.
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (Дата обращения: 11.08.2023)
6. *Соснина А. А.* Характеристика средств профориентационной работы с учащимися младших классов общеобразовательных школ / А. А. Соснина, Н. С. Стерхова, И. Н. Разливинских, Л. А. Милованова // Научное обозрение. Педагогические науки. — 2022. — № 5. — С. 30-35. — DOI: 10.17513/srps.2447.
7. *Спирина Н. А.* Геймификация как инструмент профориентации школьников / Н. А. Спирина, С. А. Маковкина // Alma Mater (Вестник высшей школы). — 2020. — № 12. — С. 22-28. — DOI: 10.20339/AM.12-20.022.
8. *Федорчук Ю. М.* Стратегия развития образования: проблематика и перспективы / Ю. М. Федорчук // Человек и образование. — 2021. — № 1(66). — С. 17-22. — DOI: 10.54884/S181570410020334-2.
9. *Фисоченко О. Н.* Ситуационная игра с использованием информационных технологий как один из методов профориентации школьников / О. Н. Фисоченко, Е. А. Еремина, С. В. Разумников // Современные проблемы науки и образования. — 2013. — № 2. — С. 260.
10. *Якушева Т. Г.* Использование игровых технологий на занятиях по робототехнике / Т. Г. Якушева, Т. И. Барина // Интеграция науки, технологии и образования: ИНТО-2021: Материалы VI межрегиональной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 14 апреля 2021 года. — Москва: Московский педагогический государственный университет, 2021. — С. 64-69.