

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИКИ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ УЧЕНИКОВ 8 КЛАССА**

**Аннотации.** В статье рассматривается использование робототехники в обучении информатике, описываются преимущества применения робототехники в образовательном процессе, представлен пример разработки урока. Статья может быть полезна для учителей информатики, методистов и всех, кто интересуется применением робототехники в образовании.

**Ключевые слова:** робототехника, информатика, образование, школьное образование.

**Введение.** На сегодняшний день робототехника продолжает набирать обороты еще большего развития. Робототехника является одной из важных достижений научно-технического прогресса. За последнее время в этой области были значительные успехи, которые изменили различные сферы человечества. Такими сферами является: медицина, космическая отрасль, военная сфера, транспорт, лаборатории, где проводятся исследования в области безопасности и производства массовых товаров.

На одном из совещаний по развитию информационных технологий В. В. Путин сказал: «Развитие информационных технологий — стратегическая задача страны, тем более Россия имеет и кадровый потенциал, и весомый научный задел». Мы с этим согласны, в нашей стране есть необходимость развивать информационные технологии и это можно начинать реализовывать уже в школьном образовании. Робототехника становится все более востребованным направлением, однако ее учат в основном как один из элементов предмета внеурочной деятельности без связи с целями и задачами, стоящими перед общеобразовательными предметами, прежде всего, информатикой.

Использование роботов в учебном процессе может способствовать не только повышению интереса учеников к предмету, но и развитию их навыков программирования, компетенций, необходимых в современном информационном обществе. Робототехника как наука в учебном процессе, по нашему мнению, может:

- повысить интерес школьников к информатике;
- развить их навыки программирования;
- применять полученные знания на практике через выполнение заданий с использованием роботов;
- развивать логический процесс мышления;
- развивать навыки коммуникации и работы в группе;
- развивать творческое мышление.

Из вышесказанного можно предложить, что использование робототехники в обучении информатике учеников 8 класса приведет к улучшению усвоения материала, развитию креативного мышления и повышению мотивации к изучению предмета.

История внедрения робототехники в российских школах начинается еще с 1998 года, в это время создается первый массовый робототехнический конструктор Lego Mindstorms. В том же году в нескольких пилотных школах Москвы появились первые наборы данного конструктора. Начиная с 2005 года робототехнические конструкторы начинают появляться в других

школах России. В 2018 году в рамках исследования научно-популярным порталом «Занимательная робототехника» был проведен опрос, в котором стоял следующий вопрос: как общество относится к внедрению робототехники в школьную программу. В данном опросе приняло участие 446 респондента и был выявлен следующий результат:

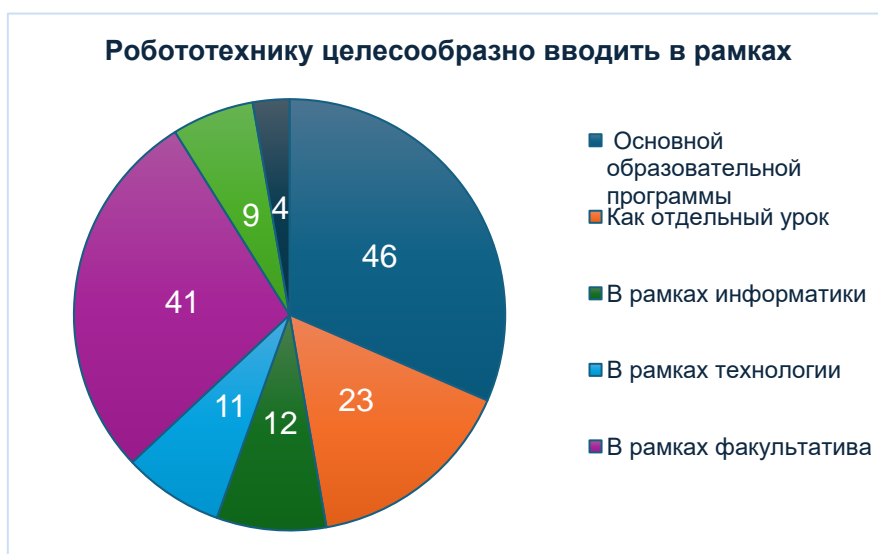


Рис. 1. Целесообразность введения робототехники в образовательных рамках, %

То есть мы можем сделать вывод, что большинство респондентов считают, что робототехнику лучше сделать основой образовательной программы, также почти такое же количество респондентов считают, что робототехнику лучше ввести в рамках факультатива, в рамках информатики респонденты посчитали не таким нужным.

**Результаты.** Робототехника может являться хорошим дополнением в рамках урока информатики, так как эти две науки тесно связаны. На уроках можно использовать различные методы робототехники и робототехнические конструкторы под разные цели урока. В ходе работы над данной темой были изучены основные принципы введения робототехники в образовательный процесс и разработаны уроки с применением конструкторов. Приведем несколько конструкторов, которые отлично подойдут для работы в образовательном учреждении (табл. 1).

Таблица 1

**Пример конструкторов для образовательного учреждения**

№ п/п	Название робототехнического конструктора	Характеристика, разработчик	Программирование, функционал
1	LEGO Mindstorms EV3	Разработчик: LEGO Данный конструктор предназначен для детей старше 10 лет. Хороший базовый набор. Идеальный инструмент для начального изучения робототехники. Ценовой диапазон: от 90 000 рублей	Можно программировать как на графических средах EV3-G, Scratch и Robolab, так и найти общий язык с Python и Java
2	LEGO WeDo	Разработчик: LEGO Данный набор больше предназначен для начальной школы. Легкий в конструировании. Ценовой диапазон: от 7 000 рублей	Программирование в Scratch

№ п/п	Название роботехниче- ского конструктора	Характеристика, разработчик	Программирование, функционал
3	Robotis DREAM (ранее Robotis OLLO)	Разработчик: Robotis Данный набор подходит для средне школы. Универсальные детали., можно соединить разные наборы. Наборы комплектуются с качественными учебниками с пошаговыми уроками. Ценовой диапазон: от 28 000 рублей	Среда программирования смешанная, предлагается готовая конструкция языка, перетягивая их, формируется программа
4	Robotis BIOLOID	Разработчик: Robotis Данный конструктор предназначен для эффективного обучения в области робототехники. Есть стандартный и премиум наборы. Ценовой диапазон: от 60 000 рублей	Для базового программирования в основном используется стандартная текстовая среда RoboPlus. Те, кто дорастает до серьезных проектов, переходят на редактор движений RoboPlus Motion. С его помощью можно задавать сложные движения, например танцы, в среде напоминающей программу для видеомонтажа
5	Российский кибернетический конструктор ТРИК	Отечественный набор, разработанный инженерами из Санкт-Петербурга. Можно собирать модели от самых простых до человекоподобных. Ценовой диапазон: от 40 000 рублей	Для программирования автономных моделей можно использовать любой популярный язык: C++, Java, Python и т.д. Для юных робототехников разработчики предусмотрели визуальную среду TRIK Studio

На уроках информатики могут использоваться различные методы робототехники. При помощи рассмотренных платформ, можно рассмотреть следующие методы, которые можно использовать на уроках (табл. 2).

Таблица 2

#### Методы обучения при помощи робототехники

Проектный метод	Метод групповой работы	Демонстративно-иллюстративный метод
Способ обучения, который предполагает создание и реализацию проекта, связанного с созданием робота.	Это метод обучения, основанный на коллективном взаимодействии с робототехническими устройствами на уроке. Ученики учатся совместно искать решения определенных задач урока	Это эффективный способ объяснения новых тем в робототехнике. С помощью заранее подготовленного робота и специальных платформ учитель демонстрирует ученикам, как применять новые знания на практике через работу с робототехникой

Робототехника и информатика великолепно сочетаются, и использование их в совместном обучении имеет огромный потенциал. Знания о информатике можно успешно применить в робототехнике, а также использовать ресурсы и возможности робототехники для обучения информатике.

Рассмотрим один из уроков информатики для 8 класса с применением робототехники.

**Тема урока:** Алгоритмическая конструкция «повторение». Циклические алгоритмы.

Цикл пока.

**Тип урока:** урок изучения нового материала.

**Цели урока:**

*Образовательная:* познакомить учащихся с алгоритмической конструкцией «повторение» и циклическими алгоритмами, особенно с циклом «пока». Помочь учащимся составлять циклические алгоритмы, учитывая цикла «пока» для корректной работы программы.

*Воспитательная:* способствовать развитию у учащихся умения логического мышления и аналитического мышления через задачи на применение циклического алгоритмов.

*Развивающая:* повысить навыки программирования и алгоритмического мышления учащихся через практические задания по созданию и исполнению циклов «пока». Способствовать развитию терпения, упорства, дисциплины учащихся при решении задач.

Таблица 3

Этапы урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Использование робототехники
1. Организационный момент (2 минуты)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приветствование класса;</li> <li>- проверка учащихся на готовность к уроку, настраивание класса на продуктивную работу;</li> <li>- проверка явки учащихся</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приветствование учителя;</li> <li>- настраивание на работу;</li> <li>- оценка готовности к уроку</li> </ul>	
2. Актуализация знаний (5 минут)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит опрос учащихся по пройденному материалу;</li> <li>- выявляет знания учащихся по пройденной теме и готовность к восприятию;</li> <li>- организует повторение знаний и закрепление умений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно с места отвечают на вопросы учителя;</li> <li>- демонстрируют знания по пройденной теме</li> </ul>	
3. Изучение нового материала (15 минут)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация примера, на котором объясняет новый материал;</li> <li>- объяснение нового материала;</li> <li>- задает наводящие вопросы для изучения темы;</li> <li>- стимулирует учеников к активному участию в процессе обучения;</li> <li>- показывает пример робота-исполнителя, созданного из робототехнического конструктора, который достигает нужной цели в задаче</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отвечают на вопросы учителя;</li> <li>- задают учителю вопросы по новой теме;</li> <li>- самостоятельно выводят условие, которое понадобится для решения задачи;</li> <li>- внимательно смотрят на пример приводимым учителем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- робот-исполнитель, созданный учителем для примера;</li> <li>- выполнения роботом условия по заданной задаче</li> </ul>

<i>Этап урока</i>	<i>Деятельность учителя</i>	<i>Деятельность ученика</i>	<i>Использование робототехники</i>
4. Закрепление нового материала (10 минут)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- задают наводящие вопросы по задаче;</li> <li>- дает задание для самостоятельного выполнения в группах учениками;</li> <li>- следит за правильностью выполнения;</li> <li>- отвечает на вопросы, которые возникли у учеников в процессе выполнения работы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сборка собственного робота-исполнителя, который достигает поставленной цели;</li> <li>- работа в группах;</li> <li>- отвечают на вопросы учителя по задаче</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ученики конструируют робота-исполнителя из робототехнического конструктора;</li> <li>- программируют робота для выполнения поставленной цели</li> </ul>
5. Заключительный контроль (10 минут)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дает задания для самостоятельной работы;</li> <li>- проверка работы робота-исполнителя и выполненной им цели</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно выполняют работу в группах, создают робота из робототехнического конструктора;</li> <li>- дополняют условия задачи, создавая дополнительные условия по задаче;</li> <li>- коммуницируют в группе;</li> <li>- сдают работу на проверку</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использование робота исполнителя из предыдущего этапа урока;</li> <li>- создание новой программы для робота для выполнения новой цели по заданию</li> </ul>
6. Подведение итогов (3 минуты)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- задает вопросы по изученной теме;</li> <li>- узнает у учеников, что нового они узнали</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отвечают на вопросы учителя по изученной теме;</li> <li>- отвечают, что нового узнали;</li> <li>- делаются своими впечатлениями</li> </ul>	

**Заключение.** Данный урок позволит учащимся не только познакомиться с основами робототехники, но и применить полученные знания на практике, развивая свои навыки программирования и алгоритмического мышления. Также используется метод групповой работы в основе которого учащиеся будут знакомиться с принципом выполнения условия по теме урока для робота-исполнителя. Помимо этого, у учеников будет развиваться, как мы и предполагали вначале нашего исследования, следующие навыки:

- творческое мышление, ведь ребята на уроке придумывали сами, как будет выглядеть их робот-исполнитель;
- развитие навыка коммуникации в группе, при выполнении заданий на уроке ребята были разделены на группы, где обсуждали план сборки робота и процесс выполнения задания;
- также будет повышаться интерес к урокам информатики, ведь урок несет в себе создание чего-то уникального, школьникам нравится процесс создания и «оживления» роботов. Ведь, по сути, они заставляют продвигаться набор деталек, которые между собой соединены болтиками.

На сегодняшний день техническое образование имеет важность в условиях развития общества. Следовательно, важно не ограничиваться стандартными методами преподавания информатики, а попытаться улучшить, добавить другие смежные науки в данный предмет, в нашем случае — робототехника, где ребята могут познакомиться с наукой, возможно это повлияет даже на их будущий выбор профессии. Сочетания робототехники и информатики на уроке способно повысить у учащихся уровень технического образования, сделать учебу более интересной и увлекательной.

В ходе работы над данной темой были проанализированы ФГОС ОО, научные труды по теме включения робототехники в образовательный процесс. Были разработан комплекс уроков с использованием конструкторов. В 2024-2025 г. Планируется проведение педагогического эксперимента и проведение разработанных уроков в образовательной школе города Тюмени.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование робототехники на уроках информатики положительно влияет на интерес школьников к информатике, делая обучение интересным и способствуя глубокому усвоению учебного материала.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Гагарина Д.А. Робототехника в России: образовательный ландшафт. Ч. 2 / Д.А. Гагарина, С.Г. Косарецкий, А.С. Гагарин, М.Е. Гошин. — Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2019 — 96 с.
2. Шпак А.В. Инновационные методы преподавания информатики с использованием робототехники / А.В. Шпак, Е.В. Трапезников // SCIENCE & REALITY. — 2020. — № 4. — С. 56-57.
3. Обзор робототехнических платформ для образовательных учреждений // Денис Курец. — URL: <https://kurets.ru/zanudnye-obzory/112-obzor-robototexnicheskix-platform-dlya-obrazovaniya> (дата обращения: 27.04.24).
4. Учебная среда «Исполнители» Робот-Blockly. — URL: [https://kpolyakov.spb.ru/school/blockly/robot\\_while.html?level=1](https://kpolyakov.spb.ru/school/blockly/robot_while.html?level=1) (дата обращения: 27.04.24).
5. Босова Л.Л. Информатика: учебник для 8 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. — 5-е изд., перераб. — Москва: Просвещение, 2023. — 272 с.