

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информационных систем и технологий в обучении

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ ДЛЯ  
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

**АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**

Студентки 2 курса 272 группы  
направления 44.04.01 Педагогическое образование (профиль «Информатика в  
образовании»)  
факультета КНиИТ  
Стрельниковой Наталии Валериевны

Научный руководитель

\_\_\_\_\_

М.В.Храмова

к.п.н., доцент

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_

Н.А.Александрова

к.п.н., доцент

Саратов 2020

## ВВЕДЕНИЕ

Без IT-технологий невозможно представить современный мир, а информационная эпоха, в которой мы живём, требует от подрастающего поколения совершенно новых навыков: способность получать, оценивать и интерпретировать большое количество данных. В ближайшем будущем от них потребуется огромный запас знаний и умений в области современных инновационных технологий.

Начальная школа совпадает с важным периодом формирования личности ребенка. Младший школьник впервые оказывается в коллективе сверстников, которые не просто являются товарищами по играм, но конкурентами в новой для учащихся учебной деятельности. Младший школьный возраст благоприятен для успешной социализации в силу большой любознательности детей 6-9 лет: эмоциональность восприятия, подражательный характер и ориентация на авторитет взрослого в поведении и деятельности, высокое доверие учителю и стремление связывать приобретенный личный социальный опыт с изучаемым материалом.

Образовательная робототехника в школе для младших школьников приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Ученик должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит младшему школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения. В связи с этим робототехнические решения становятся все более востребованными и распространенными, а области их применения расширяются. Этим и обосновывается **актуальность** темы исследования.

**Объект исследования** – изучение робототехники младшими школьниками.

**Предмет исследования** – алгоритм обучения робототехнике для педагогов.

**Цель исследования:** спроектировать изучение робототехники для младших школьников.

**Задачи исследования:**

1. Изучить и обобщить понятие образовательной робототехники.
2. Проанализировать робототехнические наборы для занятий с младшими школьниками.
3. Рассмотреть актуальные условия, средства и проблемы становления преподавателя робототехники с использованием метода опроса.
4. Выявить особенности обучения робототехнике младших школьников.
5. Разработать курс, посвящённый изучению основных зубчатых механизмов робототехники для младших школьников и преподавателей робототехники.

В качестве **гипотезы** исследования выступает предположение о том, что проектирование алгоритма обучения робототехнике для педагогов может стать необходимым образовательным и актуальным инструментом в решении проблем становления преподавателя робототехники.

**Научная новизна** исследования состоит в том, что: создан алгоритм проектирования изучения робототехники для педагога, включающий составной частью новейшие педагогические разработки по курсу робототехники для младших школьников, преподавателей; предложен дидактический материал для повышения интереса к образовательной робототехнике.

**Структура выпускной квалификационной работы.** Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы, приложений.

Библиографический список включает 28 источников. В работе представлены: 4 таблицы, 20 рисунков, 3 приложения. Общий объем магистерской работы составляет (без учета приложений) - 80 страниц.

Данное исследование проводилось в три этапа. На первом этапе, теоретико-поисковом, был произведен анализ научно-педагогической и психолого-педагогической литературы по заявленной проблеме, конкретизация ключевых понятий. На втором этапе, опытно-экспериментальном, разработан план разработки курса, алгоритма и дидактической игры. На заключительном этапе, обобщающем, был проведен анализ и систематизация полученных результатов.

**Теоретическая значимость** исследования заключается в уточнении и конкретизации понятия «образовательная робототехника».

**Практическая значимость** исследования заключается в том, что нами был разработан уникальный бесплатный курс по основам робототехники, который смогут использовать как педагоги по робототехнике для своих занятий, так и дети для самостоятельного изучения.

**Во введении** дается обоснование актуальности темы исследования, производится постановка цели и задач, а также определяется теоретическая и практическая значимость исследования.

**В первой главе** рассматриваются особенности образовательной робототехники. Ведь внимание к ней в наше время постоянно увеличивается, она набирает популярность в школах (начальных и старших классах), как в виде основного предмета, так и в виде дополнительного. Основным понятием было следующее: образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление, в котором осуществляется современный подход к внедрению элементов технического творчества в учебный процесс через объединение конструирования и программирования в одном курсе. Интеграция информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления – мощный инструмент синтеза знаний,

закладывающий прочные основы системного мышления. Занятия робототехникой демонстрируют учащимся технологии XXI века, направленные на развитие коммуникативных способностей, навыков взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, а также раскрывают творческий потенциал каждого ребенка.

Нами был проведен обзор различных робототехнических наборов для занятий по ряду критериев. Был сделан вывод, что для учителей, которые только начинают познавать сами азы робототехники, и до этого не имели опыта преподавать данную дисциплину детям, можно рекомендовать выбрать Lego WeDo 2.0. По собственному опыту, мы с уверенностью можем заявить, что он прост в изучении и понимании, имеется множество материалов в интернете, а также надёжность и качество данного конструктора является его значительным плюсом.

При анализе особенностей изучения робототехники с младшими школьниками, мы выявили, что важно учитывать возрастные и психологические особенности каждого ребенка на каждом занятии. Это поможет добиться максимальных и правильных результатов.

Мы рассмотрели способы становления преподавателя робототехники, ведь у будущего учителя робототехники есть достаточный выбор, чтобы остановиться на понравившемся ему онлайн-курсе, но для этого необходимо заранее выбрать категорию детей, с которыми он собирается работать, а также конструктор, на котором он хотел бы обучать детей.

**Во второй главе** приведены результаты анкетирования, которое проводилось с целью определения актуальных проблем в робототехнике. Один из главных для нас вопросов был посвящён проблемам в образовательной робототехнике (рис.1). Самыми популярными ответами оказались: отсутствие/нехватка дидактического материала, отсутствие/нехватка методических рекомендаций, учебных планов, конспектов уроков, относительно малая пропаганда робототехники как педагогического инструмента. Эти проблемы действительно очень актуальны, и я, как

преподаватель робототехники, тоже полностью согласна с респондентами. Исходя из этого, наша практическая часть работы, посвящена решению этих проблем, что доказывает её актуальность.



Рисунок 1 – Результаты

Кроме того, по завершению двух лет после написания моей бакалаврской работы, проблемы в образовательной робототехнике остались, и по-прежнему не решены.

Нами был разработан алгоритм проектирования обучения робототехнике, способный помочь педагогу пошагово инициировать и распределить свои действия, чтобы приступить к преподаванию и занятиям. Рассмотрели процесс педагогического проектирования урока и образовательного процесса. Также были выведены основные методические рекомендации.

Мы представили процесс разработки курса, а также дидактического материала. В сети интернет нами не было найдено ни одного полноценного курса ни для педагогов, ни для детей, посвященному всем видам зубчатых передач. Следовательно, является важным осветить подробно данную тематику. Таким образом, нам представилось важным разработать

дистанционный курс «Конструирование и исследования механизмов на базе конструктора WeDo 2.0.» и реализовать его на портале *school.sgu.ru*.

При разработке курса акцент был сделан на то, чтобы он подходил одновременно и для преподавателей робототехники, и для обучающихся робототехники младших школьников и их родителей. В процессе разработки курса за основу была взята образовательная технология модульного обучения, так как модульное обучение обеспечивает высокоэффективную технологию реализации образовательного процесса. Наш курс был составлен из 5 основных модулей, опираясь на главные виды зубчатых передач:

1. Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатые передачи.
2. Коронная/коническая зубчатая передача.
3. Червячная зубчатая передача.
4. Реечная зубчатая передача.
5. Редуктор.

Цель курса – изучить разновидности зубчатой передачи, провести их сравнительный анализ.

Каждый модуль состоит из готового конспекта урока (для учителя или родителя), подробной инструкции по сборке уникального робота (для детей и учителей), презентации с материалом (для детей и учителей), а также домашнего задания (рис.2). В конце курса представлены дополнительные материалы, для проверки знаний, которые педагог или родитель может использовать на своих занятиях по робототехнике.

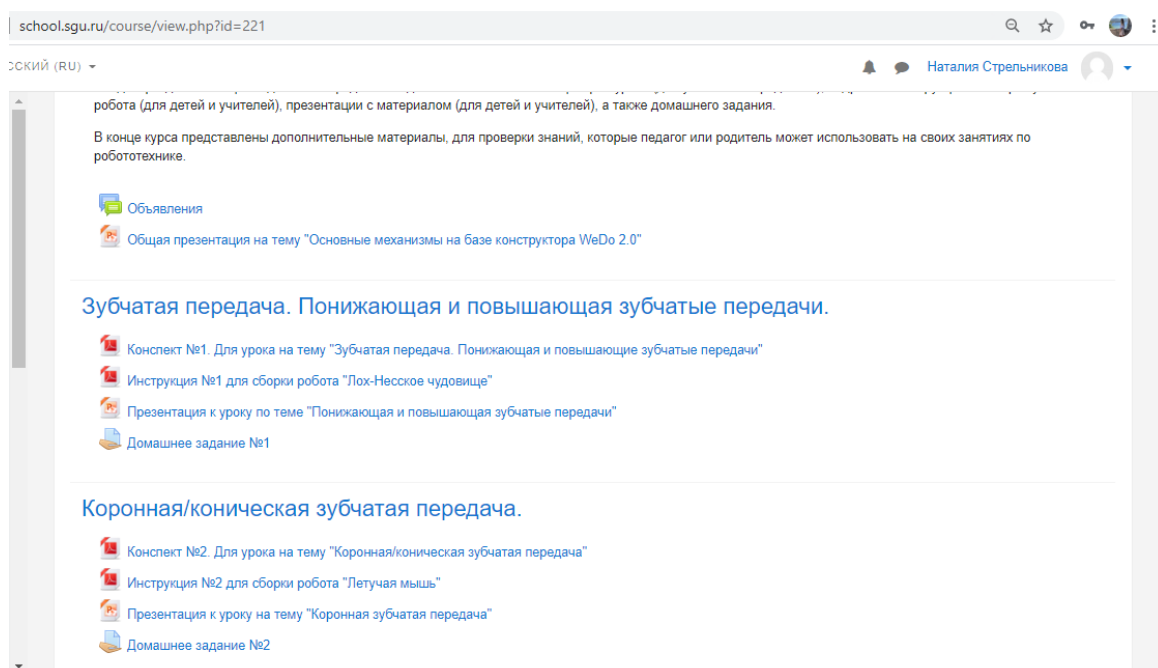


Рисунок 2- Курс по робототехнике

Для преподавателя робототехники, наш курс удобен тем, что, если он на своих занятиях хочет рассказать о той или иной передаче, ему необходимо взять наш готовый сценарий урока, готовую инструкцию по сборке уникального робота, и выдать наше домашнее задание по желанию. Родители детей, у которых есть наборы LEGO WeDo 2.0, также могут воспользовавшись нашими готовыми материалами, провести для своих детей разработанные нами занятия. Сами обучающиеся, то есть дети, могут самостоятельно изучить по нашим презентациям данные темы, и также по инструкции самостоятельно и пошагово собрать и протестировать ту или иную представленную в курсе модель.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В теоретической части работы нами были выполнены первые четыре задачи. Было изучено понятие образовательной робототехники. Изучив разные источники, мы сделали вывод, что на сегодняшний день образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление, в котором осуществляется современный подход к внедрению элементов технического творчества в учебный процесс через объединение конструирования и программирования в одном курсе. Интеграция информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Однако, педагогам не хватает дидактических материалов, и учебной литературы, чтобы лучше проводить занятия по робототехнике. Мы рассмотрели психологические особенности детей младшего школьного возраста. Ведь, чтобы достичь максимальных и правильных результатов, от занятий по робототехнике, педагог должен учитывать особенности детей. Кроме того, мы выяснили, как занятия робототехники помогают формированию навыков и умений детям.

Во второй, практической части работы, нами были выполнены еще две задачи. Нами было проведено анкетирование среди преподавателей робототехники с целью выявления актуальных проблем. Так как самой популярной стала проблема недостатка дидактического материала, нами был разработан модульный курс для преподавателей и обучающихся детей младшего школьного возраста по основным зубчатым передачам.

Таким образом, мы считаем, что цель выпускной квалификационной работы достигнута, а поставленные задачи выполнены.