

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информационных систем  
и технологий в обучении

**РОБОТОТЕХНИКА В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 461 группы  
направления 44.03.01 Педагогическое образование (профиль Информатика)  
факультета компьютерных наук и информационных технологий  
Стрельниковой Наталии Валериевны

Научный руководитель  
доцент, к.п.н.

\_\_\_\_\_

М.В.Храмова

Зав. кафедрой  
к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_

Н.А.Александрова

Саратов 2018

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

**Актуальность** исследования.

Современная система образования состоит из следующих компонентов: дошкольных образовательных учреждений, общеобразовательных учреждений, учреждений высшего профессионального образования, учреждений среднего специального образования, частных образовательных учреждений, учреждений дополнительного образования. В работе мы остановимся именно на дополнительном образовании. Конкретно на робототехнике, как на одном из самых популярных направлений современного дополнительного образования для детей.

Без IT-технологий невозможно представить современный мир, и конечно, 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.

Главной целью дополнительного образования детей является социальный заказ общества: сформировать личность, готовую к применению знаний, умений и внешних ресурсов для эффективной деятельности в конкретной жизненной ситуации, формирование ключевых компетентностей детей, для применения их в дальнейшей жизни. 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** – образовательная робототехника.

**Предмет исследования** – процесс изучения образовательной робототехники в системе дополнительного образования.

**Цель исследования:** проанализировать место робототехники в современном образовании.

**Задачи исследования:**

1. Изложить понятие образовательной робототехники.
2. Рассмотреть опыт российских педагогов и примеры курсов робототехники в центрах дополнительного образования.
3. Проанализировать связь информатики и робототехники.
4. Определить особенности изучения робототехники в различных возрастных категориях.
5. Создать методические рекомендации и дополнительный дидактический материал, для занятий по LEGO WeDo 2.0.
6. Разработать пособие по реализации проекта на Lego Mindstorms.

**Структура** выпускной квалификационной работы включает в себя введение, две главы: «Образовательная робототехника в дополнительном образовании», «Опыт изучения робототехники на базе школы робототехники «RoboStart»», заключение, список используемых источников и два приложения. Во введении обосновывается выбор темы работы, ее актуальность, определяются объект и предмет научного исследования, формулируются цель и задачи работы.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**В ТЕОРЕТИЧЕСКУЮ ЧАСТЬ** работы входит первая глава выпускной квалификационной работы.

**В главе «ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ»** мы разбирались, что же такое образовательная робототехника, какие бывают виды программ по этому направлению, какой спрос она имеет в наше время, с какими трудностями сталкиваются современные педагоги, и какую связь имеет она с информатикой.

На основании рассмотренных нами разных источников и теоретического материала, можно сделать вывод, что на сегодняшний день, образовательная робототехника – это новое, быстро развивающееся направление, которое пользуется популярностью среди программ дополнительного образования. 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. Именно робототехника сегодня считается самым популярным и эффективным средством в изучении информатики, физики, технологии, химии, биологии и других предметов, что позволяет достигать высоких результатов в обучении и мотивации школьников к выбору профессий инженерно-технического профиля.

В процессе роста спроса на данное направление, появляются и различные проблемы, с которыми сталкиваются современные педагоги по робототехнике. В нашей стране, к сожалению, образовательная робототехника пока не стала неотъемлемой частью учебного процесса, она до сих пор воспринимается как некая «диговинка». Проанализировав несколько источников, касающихся вопросов о проблемах в образовательной

робототехнике, можно выделить следующие факторы, сформировавшие подобную ситуацию:

- Низкая информативность о возможностях образовательной робототехники и способах её внедрения и применения на разных ступенях образования
- Достаточно малый объем методических пособий и изданий, помогающих правильно внедрять робототехнику в систему образования
- Проблема закупки специализированного оборудования и недостаток материально-технической базы
- Относительно малая пропаганда робототехники как педагогического инструмента.

Несмотря на это, в Российской Федерации направление робототехники процветает почти в каждом городе. Открываются специализированные школы по робототехнике; частные детские сады и детские центры дополнительного образования открывают кружки по данному направлению, некоторые муниципальные школы, у которых есть возможность приобрести оборудование, открывают дополнительные кружки во внеурочное время. Спрос на данное направление сейчас очень высок, как у родителей, переживающих за будущее своего ребенка, так и у самих детей, стремящихся узнать что-то новое через такую интересную форму образовательного процесса.

Кроме того, полученные на уроках по робототехнике навыки – пересекаются с современными навыками и компетенциями человека XXI века (рисунок 1). Очень полезно, уже с младшего возраста обладать такими актуальными в наше время навыками.

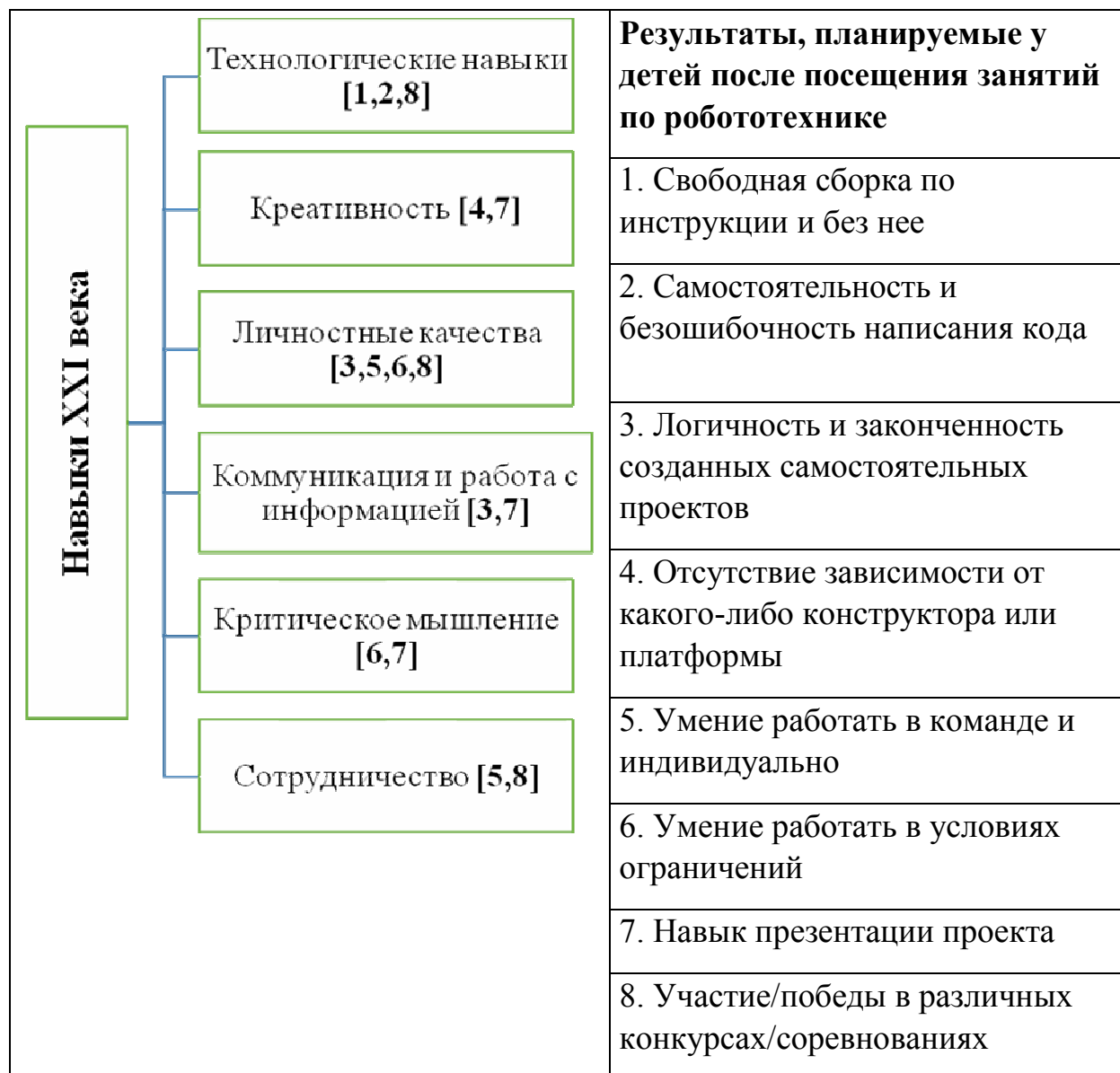


Рисунок 1 – Навыки 21 века

Таким образом, мы видим, что несмотря на различные трудности, которые возникают у российских педагогов по робототехнике, с каждым годом в нашей стране данное направление растет и развивается. И эти трудности постепенно решаются, благодаря небезразличным людям, переживающих за развитие робототехники и в совокупности за будущее подрастающего поколения.

Для детей и их родителей, на сегодняшний день, предоставлен большой выбор различных курсов по робототехнике, с учетом возрастных особенностей и желаемых результатов. А для преподавателей есть выбор среди конструкторов и сред программирования.

Кроме того, мы рассмотрели, как робототехника тесно связана с информатикой. Ведь задача занятий по робототехнике состоит не только в том, чтобы ребёнок сконструировал своего робота, важнейшим этапом является именно возможность его правильно запрограммировать для того, чтобы робот «ожил» и смог выполнить назначаемые ему функции.

Практически на каждом занятии, затрагивается тема «Алгоритмизация», а конкретно алгоритмы и исполнители. Рассматриваются линейные, циклические, разветвляющиеся и вспомогательные алгоритмы. Уроки робототехники позволяют без труда ввести учащихся в сложный раздел «Алгоритмика и основы программирования», изучить основные алгоритмические конструкции: следование, ветвление, цикл, освоить пошаговую детализацию программ. Кроме того, уже с первых занятий дети знакомятся с понятиями «блок-схема», «цикл», «случайные значения чисел» - и это только во время составления программ для своих роботов. Ещё одной важной темой, изучаемой на робототехнике, является «Моделирование». Моделирование в информатике – это составление образа какого-либо реально существующего объекта, который отражает все существенные признаки и свойства. Знания, полученные на занятиях в дополнительном образовании по робототехнике, могут быть применимы и полезны, далее в школьном обучении.

**В главе «ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ НА БАЗЕ ШКОЛЫ РОБОТОТЕХНИКИ «ROBOSTART»»** мы рассмотрели психологические особенности детей младшего школьного и среднего 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 младшего возраста.

Мы разработали методические рекомендации для преподавателей робототехники, занимающихся с младшими группами, по конструкторам LEGO WeDo 2.0. Подробно разобрали, из каких этапов должен состоять

полноценный урок в 60 минут с группой детей. Также, мы разработали дополнительный дидактический материал, в виде рабочей тетради. Данную рабочую тетрадь можно использовать для закрепления, контроля знаний, а также для внеурочной деятельности учащихся.

Также мы разработали пособие, для детей среднего возраста, занимающихся по конструкторам LEGO Mindstorms EV3. С помощью него, дети узнают, что такое пугало, для чего оно нужно, построят автоматическое «умное» пугало, с помощью подробнейшей инструкции, и запрограммируют его. Это пособие, также будет являться дополнительным дидактическим материалом для преподавателей.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В теоретической части работы нами были выполнены первые три 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.

Затем мы рассмотрели опыт российских педагогов и примеры курсов робототехники в центрах дополнительного образования. Мы увидели, что различных курсов, зависящих от выбранного набора для сборки и ПО, а также зависящих от возраста детей, на сегодняшний день очень много. Однако, педагогам не хватает дидактических материалов, и учебной литературы, чтобы лучше проводить занятия в группах по робототехнике.

Также, мы проанализировать связь информатики и робототехники. Занятия по робототехнике не только связаны с информатикой, но и также



вливают в будущем на освоение нового материала на уроках по данной дисциплине. Это является большим плюсом, ведь таким детям, которые уже имеют базовые знания и опыт практического применения, будет проще и легче в процессе обучения.

Во второй, практической части работы, нами были выполнены еще три задачи. мы рассмотрели психологические особенности детей младшего школьного и среднего 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 младшего возраста.

Затем мы составили методические рекомендации для преподавателей робототехники, занимающихся с младшими группами, по конструкторам LEGO WeDo 2.0. Подробно разобрали, из каких этапов должен состоять полноценный урок с группой детей. Также, мы разработали дополнительный дидактический материал, в виде рабочей тетради.

Мы разработали пособие, для детей среднего возраста, занимающихся по конструкторам LEGO Mindstorms EV3. Данное пособие – это дополнительный дидактический материал для преподавателя. С помощью, разработанной нами, подробной инструкцией, дети с помощью этого пособия, без труда соберут настоящее автоматическое пугало, и правильно запрограммируют его.

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

**Отдельные части выпускной квалификационной работы были в печати:**

1. Стрельникова Н.В. Робототехника в дополнительном образовании для детей младших классов// Материалы IX Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании» «ИТО-Саратов-2017» 2-3 ноября 2017 года, г. Саратов
2. Стрельникова Н.В. Связь робототехники и программирования в практике работы учителя информатики // Материалы научно-методической конференции «Актуальные проблемы модернизации математического и естественно-научного образования» 17 мая 2018 года, г. Балашов
3. (Доклад принят к публикации) Стрельникова Н.В. Методические рекомендации для проведения занятий по LEGO WEDO 2.0//Материалы XXVII МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ “СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ” 26 июня 2018г.-, г.Москва/г.Троицк