

*На правах рукописи*

**Константинова Алина Игоревна**

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛУБА РОБОТОТЕХНИКИ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ**

09.04.03. Прикладная информатика  
09.04.03.01 Прикладная информатика в образовании и образовательных  
технологиях

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание  
степени магистра

Красноярск 2018

Работа выполнена на кафедре автоматизации производственных процессов в металлургии Института цветных металлов и материаловедения Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет»

**Научный руководитель:**

канд. пед. наук, доцент кафедры современных образовательных технологий ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Лях Виктория Ивановна

**Рецензент:**

канд. пед. наук, доцент кафедры педагогики ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» Строгова Наталия Евгеньевна

Защита диссертации состоится «21» июня 2018 г. в 9:00 часов в ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» по адресу:  
660025, г. Красноярск, пр. Красноярский рабочий, 95, ауд. 310 л.

**Руководитель магистерской программы:**

канд. пед. наук, доцент

Е.В. Феськова

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность работы.** В настоящее время в Российской Федерации, в условиях технологической революции, которую отличает массовое внедрение информационных технологий и качественно новый уровень роботизации производства, квалификация инженерных кадров становится одним из основных факторов конкурентоспособности страны и основой для ее экономической и технологической независимости.

В связи с этим актуальной становится проблема повышения мотивации детей и молодежи к выбору технических профессий и создания системы непрерывной подготовки будущих квалифицированных инженерных кадров, обладающих академическими знаниями и профессиональными компетенциями для развития приоритетных направлений отечественной науки и техники.

При этом в условиях низкой мотивации детей к познанию и научно-техническому творчеству особую актуальность приобретает задача по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию особых пространств и форм для интеллектуального развития детей и молодежи, их подготовки по программам инженерной направленности.

Для системы образования в современных условиях характерны противоречия между:

- курсом, взятым Россией на техническую и технологическую модернизацию, и недостаточным количеством специалистов, готовых к осуществлению инновационных технологических преобразований;

- потребностью высших учебных заведений в абитуриентах, мотивированных на освоение инженерных образовательных программ, и отсутствием у большей части абитуриентов направленности на поступление и обучение на инженерных специальностях;

- потребностью школьников в использовании средств ИКТ в учебной и внеучебной деятельности и недостаточной разработанностью программно-методического обеспечения дополнительного образования школьников инженерной направленности.

Выявленные противоречия актуализируют проблему исследования, которая состоит в разработке педагогически обоснованного программно-методического обеспечения деятельности клуба робототехники для школьников в условиях информатизации дополнительного образования.

**Цель исследования:** разработать программно-методическое обеспечение деятельности клуба робототехники для школьников.

**Объект исследования:** информатизация дополнительного образования школьников.

**Предмет исследования:** программно-методическое обеспечение деятельности клуба робототехники.

В основу исследования была положена гипотеза, согласно которой программно-методическое обеспечение деятельности клуба робототехники для школьников будет результативным, если оно разработано с учетом:

- специфики информатизации дополнительного образования школьников;
- возрастных особенностей школьников;
- особенностей организации клубной деятельности школьников;
- принципов и требований, предъявляемых к разработке электронных образовательных ресурсов.

Цель, объект, предмет и гипотеза исследования определили следующие задачи:

- 1) Выявить специфику процесса информатизации дополнительного образования школьников.
- 2) Раскрыть особенности организации клубной деятельности школьников.
- 3) Разработать программно-методическое обеспечение деятельности клуба робототехники.
- 4) Апробировать программно-методическое обеспечение деятельности клуба робототехники.

#### **Практическая значимость работы**

Разработанный электронный обучающий курс «Основы робототехники» может быть использован в системе дополнительного образования в качестве программно-методического обеспечения деятельности клубов робототехники с целью формирования у обучающихся интереса к техническим видам творчества, развития у них конструктивного мышления средствами робототехники.

**Личный вклад автора** состоял в выявлении особенностей системы дополнительного образования школьников по инженерному направлению в условиях информатизации, особенностей организации клубной деятельности школьников по робототехнике; педагогическом обосновании, разработке и апробации программно-методического обеспечения деятельности клуба робототехники на базе МАОУ «Средняя школа №148 имени Героя Советского Союза И.А. Борисевича» г. Красноярск.

**Место выполнения диссертации:** кафедра автоматизации производственных процессов в металлургии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет»; Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №148 имени Героя Советского Союза И.А. Борисевича» г. Красноярск.

**Апробация работы.** Разработанное программно-методическое обеспечение – электронный обучающий курс «Образовательная робототехника» использовалось при организации занятий в рамках клуба робототехники для обучающихся 5-6-х классов МАОУ «Средняя школа №148 имени Героя Советского Союза И.А. Борисевича» г. Красноярск.

### **Публикации.**

Основные идеи и результаты исследования отражены в сборниках трудов Международной научно-практической конференции «Инновационная наука как основа развития современного государства» (10-11 ноября 2017 года г. Санкт-Петербург).

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав и заключения. Содержит 69 страниц печатного текста, 28 рисунков, 3 таблицы, библиографический список из 27 источников и 1 приложение.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Во **Введении** обоснована актуальность темы исследования, определены его объект и предмет, сформулирована цель и поставлены задачи, раскрыты методологические основы, изложена гипотеза исследования.

В **первой главе** «Система дополнительного образования школьников в условиях информатизации» было рассмотрено понятие дополнительного образования и было установлено, что оно представляет собой профессионально организованное педагогическое взаимодействие детей и взрослых во внеурочное время, основой которого является свободный выбор ребенком вида деятельности, а целью – удовлетворение познавательных интересов детей и их потребностей в социальных связях, творческой самореализации и саморазвитии в разновозрастном коллективе единомышленников (Б.А. Дейч).

Основная цель дополнительного образования: раннее выявление способностей, талантов и интересов детей.

Задачи дополнительного образования:

- повышение мотивации учащихся к изучению нового;
- создание условий для реализации творческого потенциала;
- развитие умственных способностей и духовных качеств личности;
- выявление и профилактика асоциального поведения;
- приобщение учащихся к признанным общечеловеческим и общекультурным ценностям;
- культивирование условий для самоопределения во всех сферах, начиная с социальной и заканчивая профессиональной;
- закрепление и формирование школьных традиций.

Было рассмотрено понятие информатизации образования и выявлено, что это изменение системных свойств сферы образования, с целью повышения ее восприимчивости к инновациям, предоставления возможностей активного использования глобальной информационной сети участниками образовательного процесса для повышения качества образования и управления, новых возможностей влиять на образовательный, научный, профессиональный путь (С.А. Бешенков).

Были определены цели информатизации дополнительного образования школьников:

- повышение качества образования и обеспечение доступности образовательных услуг;
- подготовка участников образовательного процесса к жизни в информационном обществе;
- повышение эффективности функционирования и потенциала развития системы образования.

Уникальные составы учебно-лабораторного оборудования для реализации программ дополнительного образования технической направленности, отражающие тенденции развития современных инженерно-конструкторских и IT технологий (3D-лаборатории и станки 3D-прототипирования, передвижные цифровые лаборатории, комплекты симуляторов и тренажеров), позволяют проводить с обучающимися проектно-исследовательскую деятельность и повышать их технологическую грамотность в области инженерных профессий.

Были рассмотрены разные формы организации дополнительного образования детей, такие, как клуб, кружок, студия, секция, общество, и было выявлено, что наиболее распространенными типами объединений в школах являются кружки и клубы.

Клуб (с англ. «объединение людей») – это объединение учащихся по интересам на добровольных началах, организующее разнообразную творческую деятельность детей, имеющее определенную структуру и орган самоуправления.

Определенная замкнутость, ограниченность пространства, некая «кружковость» стали неотъемлемой частью многих объединений детей и взрослых, указывая на одну из особенностей клубов - коллективизм и сплоченность.

Во **второй главе** «Программно-методическое обеспечение деятельности клуба робототехники для школьников» было раскрыто понятие программно-методического обеспечения учебного процесса. В работе за основное принято определение П.И. Образцова, по мнению которого программно-методическое обеспечение - это совокупность программных продуктов учебного назначения, созданных под конкретные методики обучения.

Были рассмотрены принципы и требования к разработке программно-методического обеспечения учебного процесса. К дидактическим принципам относятся: принцип научности, принцип доступности, принцип адаптивности, принцип систематичности и последовательности, принцип компьютерной визуализации учебной информации, принцип сознательности обучения, принцип прочности усвоения результатов обучения, принцип интерактивного диалога, принцип развития интеллектуального потенциала, принцип обратной связи.

К принципам разработки педагогических программных средств относятся: принцип учета психофизиологических особенностей обучаемых, принцип психологической и педагогической эргономичности, принцип учета технических возможностей компьютерной и телекоммуникационной

техники, принцип функциональной полноты, принцип приоритетности стратегии обучения, принцип мотивационной и активности обеспеченности, принцип универсальности применения, принцип модульности построения.

В соответствии с дидактическими принципами создания электронных средств обучения, с учетом технических и эргономических требований к созданию электронных средств обучения был разработан электронный обучающий курс «Основы робототехники». Данный курс представляет собой комплекс тексто-графических конспектов лекций, освещающий содержание курса в соответствии с учебной программой и организованный с помощью различных средств наглядности, мультимедийных компонентов и интерактивных форм.

Целью курса является формирование у обучающихся интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Главной задачей курса является воспитание у обучающихся целостной картины мира техники, понятий об устройстве отдельных деталей машин и механизмов, о принципах их взаимодействия и об их роли в окружающем мире. Усвоение курса «Основы робототехники» дает импульс к развитию у обучающихся любознательности, к стремлению познать окружающий их мир, формирует умение находить оптимальный выход из трудных ситуаций, опираясь на умение пользоваться имеющимися ресурсами знаний, содержащимися в книгах, найденными во всемирной сети INTERNET и в других источниках информации, дает навыки по выдвижению новых идей и планированию технических решений по их реализации.

Представлена структура и содержание электронного обучающего курса.

В **третьей главе** «Апробация программно-методического обеспечения деятельности клуба робототехники» представлена программа и результаты опытно-экспериментальной работы по апробации и экспертизе разработанного программно-методического обеспечения деятельности клуба робототехники, проходившая в рамках педагогического обучающего эксперимента.

В процессе организации деятельности клуба робототехники в МАОУ СОШ №148 г. Красноярск на занятиях вводилось новое средство обучения – электронный обучающий курс «Основы робототехники», после чего с помощью метода анкетирования было изучено мнение школьников, занимающихся в клубе, о курсе. Электронный обучающий курс «Основы робототехники» также был оценен экспертами, которыми в исследовании выступили педагоги по робототехнике.

Данные, полученные в ходе апробации и экспертной оценки, подтверждают результативность использования разработанного программно-методического обеспечения в деятельности клуба робототехники, поскольку электронный обучающий курс разработан с учетом принципов и требований, предъявляемых к разработке электронных образовательных ресурсов.

В **заключении** представлены основные выводы и результаты работы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1) Выявлена специфика процесса информатизации дополнительного образования школьников.

2) Раскрыты особенности организации клубной деятельности школьников.

3) Разработано программно-методическое обеспечение деятельности клуба робототехники.

4) Апробировано программно-методическое обеспечение деятельности клуба робототехники.

Таким образом, разработанный электронный обучающий курс может быть использован в качестве программно-методического обеспечения деятельности клуба робототехники для школьников.

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ

1. Константинова А.И. Особенности внеурочной деятельности при преподавании дисциплины «Основы робототехники» в рамках дополнительного образования школьников / А. И. Константинова, В.И. Лях // Инновационная наука как основа развития современного государства: Всемирная научно-практическая конференция [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург: 2017. — Режим доступа: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2015/index.html> — Загл. с экрана.

2. Константинова А.И. Оценка возможности использования компьютерной программы Moodle для преподавания дисциплин дополнительного образования в средней школе / А. И. Константинова, В.И. Лях // Инновационная наука как основа развития современного государства: Всемирная научно-практическая конференция [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург: 2017. — Режим доступа: <http://conf.sfu-kras.ru/mn2016/> — Загл. с экрана.