

Т. В. Лушникова

УДК 374.1

<https://orcid.org/0000-0003-3056-3675>

Дополнительное образование технической направленности в сельской школе

Для цитирования: Лушникова Т. В. Дополнительное образование технической направленности в сельской школе // Педагогика сельской школы. 2020. № 1 (3). С. 61-75. DOI 10.20323/2686-8652-2020-1-3-61-75

В статье сделан акцент на задаче совершенствования системы дополнительного образования технологической направленности, поставленной в ряде инициатив федерального уровня. Актуализированы проблемы развития технического творчества детей в сельской местности в различных регионах страны. Представлен опыт реализации в течение трех лет программ технической направленности в сельской школе на базе социального партнера – клуба робототехники с учетом влияния информационного, институционального, территориального, экономического факторов доступности дополнительного образования. Перечислены задачи, связанные с интеллектуальным развитием детей, социализацией и адаптацией, профессиональной ориентацией сельских школьников, которые клуб робототехники решает в партнерстве со школой. Дано краткое описание интегративных форм, используемых педагогических условий и средств, применяемых в партнерстве клуба робототехники и школы: интегрированные занятия, мастер-классы. Описаны основные средства стимулирования и мотивации, которые социальный партнер использует для привлечения обучающихся и их родителей к занятиям: конкурсная деятельность, выездные мероприятия. Показана динамика развития сотрудничества в течение трех лет, приведены соотношения количества детей, занимающихся по программам технической направленности, варианты адаптивирования дополнительной образовательной программы под запросы детей. Приведены примеры из краткого сравнительного анализа содержания примерных программ основного образования по информатике и физике и дополнительной образовательной программы технической направленности по робототехнике, которые указывают на наличие одинаковых понятий, тем. Данные примеры указывают на возможность интеграции основного и дополнительного образования, пропедевтический и углубленный уровень программ дополнительного образования по отношению к основному.

Ключевые слова: техническое творчество, робототехника, сельская школа, доступность, техническая направленность, дополнительное образование, информатика, физика.

T. V. Lushnikova

Additional technical education in rural schools

The article focuses on the task of improving the system of additional education of technological orientation set in a number of initiatives at the federal level. Problems of technical creativity development in children from the rural areas of various regions of Russia are brought to the foreground. The article presents the results of triennial experience in implementing technical programs in rural schools with the support of a social partner – a robotics club. The research results are analyzed with a view to the information, institutional, territorial and economic factors of additional education accessibility. The author addresses the tasks related to rural learners' intellectual development, socialization, adaptation and professional orientation that the robotics club solves in partnership with the school. The article gives a brief description of integrative forms, pedagogical conditions and tools implemented in the teaching process organized on the basis of the robotics club and school partnership: they include integrated classes and workshops. The main stimulation and motivation means – competitive activities and field events the social partner uses to attract students and their parents – are described. The author notes positive dynamics in the development of cooperation over three years as well as gives the ratios of the number of children having been engaged in technical programs and options for adapting additional educational programs to the children's needs. The examples are drawn from a brief comparative analysis of the content of basic education sample programs in Computer Science and Physics and programs of additional educational in robotics which allows for claiming that the programs are based on similar concepts and offer similar topics. These examples indicate the possibility of basic and additional education integration pointing out the propaedeutic and advanced levels of additional education programs in relation to those of mainstream education.

Keywords: technical creativity, robotics, rural school, accessibility, technical orientation, additional education, Computer Science, Physics.

В последнее время значительно возрос интерес к технической направленности в дополнительном образовании детей, что проявляется на разных уровнях. Задача построения в стране инновационной экономики и достижения высокого технологического уровня, запланированная долгосрочным прогнозом научно-технологического развития Российской Федерации до 2025 года [Распоряжение Правительства ... , 2008], может быть решена при радикальном совершенствовании системы дополнительного образования

детей технической направленности.

На федеральном уровне принята Концепция развития дополнительного образования детей [Концепция развития дополнительного ... , 2018], утвержденная в 2014 году, зафиксировавшая ценностный статус дополнительного образования, его миссию, цели, задачи и принципы развития. Утверждены Паспорт и сводный план приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» [Паспорт приоритетного ... , 2018]. В данном документе указываются

основные содержательные направления развития дополнительного образования и некоторые формы реализации. Одним из приоритетных направлений является реализация программ технической направленности.

В настоящее время развивается система дополнительного образования в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка», национального проекта «Образование» [Паспорт федерального ... , 2018]. Целью данного проекта является обеспечение к 2024 году для детей в возрасте от 5 до 18 лет доступных для каждого и качественных условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности путем увеличения охвата дополнительным образованием до 80 % от общего числа детей, обновления содержания и методов дополнительного образования детей, развития кадрового потенциала и модернизации инфраструктуры системы дополнительного образования детей. Среди основных мероприятий проекта значатся имеющие отношение к развитию технического творчества

- реализация модели мобильных детских технопарков «Кванториум», а также онлайн-освоения модульных курсов;

- создание сети центров цифрового образования «IT-cube»;

- создание сети детских технопарков «Кванториум», в том числе в каждом городе с населением более 60 тыс. человек.

Региональные программы и проекты, направленные на развитие технического творчества детей, реализуются в Республике Коми, Вологодской, Нижегородской, Брянской, Кемеровской, Тульской и других областях и регионах. Большинство названных регионов объясняют интерес к развитию технического творчества детей желанием создать базу для ранней предпрофессиональной ориентации и подготовки инженерных кадров, в которых нуждается промышленность.

Техническое направление дополнительного образования имеет историю своего развития. Проблемами организации технического творчества занимались разные ученые, среди них Ю. К. Бабанский, Ф. И. Бойко, М. А. Блоха, Н. С. Боброва, В. Л. Горский и др. По мнению В. Е. Алексеева, Ю. К. Бабанского, С. М. Василейского, техническое творчество может выступать педагогическим средством решения проблемы досуга школьников. Ю. С. Столяров и Д. М. Комская [Техническое творчество ... , 1989] считают, что «детское техническое творчество – это эффективное средство воспитания, целенаправленный процесс обучения и развития творческих способностей учащихся в результате создания материальных объектов с признаками полезной новизны». Ю. Г. Крон [Концепция развития ... , 2018] определяет техническое творчество как «создание новых структур изделий»; В. П. Тигров – как «деятельность в

области техники и технологии, в процессе которой осуществляется поиск оригинальных способов решения технических задач и заданий, а результат обладает индивидуальной или общественной значимостью и объективной и субъективной новизной» [Тигров, 2007, с. 236].

Высокоточные технологии занимают важное место в современной жизни; владение ими начинает относиться к базовым компетенциям в любой профессии и быте человека. Однако анализ занятости в данной области дополнительного образования детей, проживающих в условиях сельской местности, позволяет выделить ряд проблем в различных регионах страны.

Исследователи отмечают, что техническое направление пока незначительно представлено в дополнительном образовании сельских детей [Аналитический доклад..., 2018]. В качестве доказательства приведем несколько цифр, характеризующих ситуацию в различных регионах нашей страны. Например, в Ставропольском крае охват обучающихся техническим творчеством составляет приблизительно 4,9 % от общего количества детей школьного возраста [Самойленко, 2008]. Проблема в том, что организации дополнительного образования детей расположены в районных центрах. Это определяет неравные возможности для занятий в спортивных и творческих объединениях детей, живущих в отдаленных селах.

В системе образования Респуб-

лики Коми функционирует 21 организация дополнительного образования детей, где реализуются дополнительные общеобразовательные программы технической направленности. В 84 детских объединениях технической направленности занимаются 3 232 детей в возрасте от 5 до 19 лет, что составляет лишь 5 % от общей численности обучающихся, занимающихся в организациях дополнительного образования детей республики [Крон, 1989].

В 2016 году основным направлением системы развития дополнительного образования Тульской области выбрано развитие технического направления. В результате целенаправленной работы в 2017 году произошло увеличение занимающихся в объединениях технической направленности в общеобразовательных организациях, по сравнению с 2016 годом, на 13,8 %; в организациях дополнительного образования – увеличение на 19,7 % в целом по региону.

Результаты исследования доступности дополнительного образования, проведенного в 2018 году в Ярославской области [Концепция и модели..., 2018], говорят о том, что в последние годы увеличилось количество детей, желающих заниматься в объединениях технической направленности; отмечается нехватка мест в данных объединениях.

Среди проблем, мешающих активному развитию технического

творчества в сельских школах, назовем следующие:

– недостаточное количество учебных площадей и низкий уровень материально-технической базы сельских организаций, предоставляющих услуги дополнительного образования, в основном – общеобразовательных организаций, а для успешности данного направления важно наличие высокотехнологического оборудования, которое отличается высокой стоимостью и относительно быстро устаревает;

– отсутствие или недостаток педагогов, которые могут реализовывать дополнительные общеобразовательные программы технической направленности на высоком качественном уровне. Как известно, большинство педагогов дополнительного образования, в том числе учителя информатики и технологии, чаще других реализующие программы технической направленности, являются совместителями; ряд педагогов не имеют специальной подготовки;

– разновозрастной состав обучающихся требует применения особых педагогических навыков и умений в области организации образовательного процесса для работы с детьми по индивидуальной программе, обеспечения сотрудничества в группе, реализации проектов, а для создания полной и равной по возрасту и возможностям детской группы в сельской школе не хватает обучающихся;

– трудности в организации участия в соревновательной деятель-

ности (транспортные, территориальные) [Казакова, 2019], отсутствие системы учебно-исследовательских, научно-технических мероприятий, направленных на повышение мотивации детей к изобретательской и рационализаторской деятельности;

– информированность и мотивация родителей к дополнительным занятиям технической направленности, в том числе робототехникой, иногда бывает ниже, чем мотивация самих обучающихся, и требует проведения дополнительных организационных просветительских мероприятий, популяризирующих новый вид деятельности.

До 2017 года в Дмитриевской средней школе Даниловского района Ярославской области отсутствовали детские объединения дополнительного образования технической направленности, хотя запрос обучающихся, особенно мальчиков и их родителей, на данное направление существовал всегда. Введение федерального государственного образовательного стандарта в начальной школе позволило частично удовлетворить данный запрос через реализацию курса внеурочной деятельности «Моделирование и конструирование». Преподавание осуществлялось учителями начальных классов и учителем технологии на базе школьных мастерских. Специально материально-техническая база не подбиралась. Интерес детей не был стабильным. Но так как запрос существовал, контингент обучающихся увеличился в начальном

звене и 5-6 классах, организация работала над поиском путей его решения. Осенью 2017 года был найден новый социальный партнер – клуб робототехники Lets'Go, расположенный в городе Данилово, который стал сотрудничать с Дмитриевской средней школой.

В первый год обучения были набраны 2 группы: 8 обучающихся в возрасте 7-9 лет и 6 обучающихся в возрасте от 10 лет. Занятия начались во 2 учебной четверти 2017/18 учебного года. Преподаватели клуба приезжали каждую неделю, привозя с собой необходимое для занятий оборудование, что сняло проблему транспортной доступности для сельских детей. Это было очень важно, так как о клубе заинтересованные родители знали и раньше, но прекращали занятия после двух-трех посещений из-за неудобства доставки детей в районный центр.

Педагоги общеобразовательной организации и клуба робототехники смогли найти общий язык, организовали сотрудничество. Деятельность клуба вписалась в учебно-воспитательный процесс общеобразовательной организации. На практике были применены формы совместной работы:

1. Интегрированные занятия по информатике и робототехнике, помогающие детям в установлении метапредметных связей между учебным предметом и дополнительными занятиями, в пропедевтике трудностей освоения программирования на уроках информатики в общеобразовательной организации.

2. Мастер-класс (бесплатный) для учащихся, не посещающих регулярные занятия по робототехнике. Для клуба – это способ привлечения новых обучающихся, а для сельской школы – возможность посетить занятия по робототехнике всем желающим детям.

3. Педагоги клуба приняли участие в работе секции «Интеграция урочной и внеурочной деятельности и дополнительного образования детей», которую школа проводила в рамках межрегиональной научно-практической конференции «Инновационная деятельность сельских образовательных организаций: результаты и перспективы развития» в феврале 2018 года.

4. Организованы выездные мероприятия. Обучающиеся Дмитриевской школы совместно с другими обучающимися клуба робототехники совершили несколько поездок, среди которых были поездка в «Кванториум» города Рыбинска и поездка в центр виртуальных развлечений в городе Ярославле.

5. Мероприятия для активного отдыха и увлекательного досуга.

Сильное стимулирующее и мотивирующее средство, привлекающее к занятиям робототехникой, – соревновательная и конкурсная деятельности, которую клуб рассматривает как возможность для обучающихся попробовать свои силы на различных уровнях и в разной обстановке, как способ увидеть самим и показать заказчикам результаты своей работы.

Соревновательная практика клуба насыщена и разнообразна. Преподаватели клуба предлагают обучающимся участвовать практически во всех робототехнических соревнованиях, проводимых в Ярославской области. Клуб робототехники Lets'Go базируется в Данилово, но благодаря активности руководителя имеет филиалы в нескольких районах Ярославской области и Ярославле. Обучающиеся Дмитриевской школы, посещающие занятия по робототехнике, за неполные три года приняли участие в 1 муниципальном и 4 региональных соревнованиях. По результатам соревнований детям присвоены призовые места, а победитель регионального соревнования «Закрытие робототехнического сезона «ЯрРобот» был награжден поездкой по городам Сибири. Подготовкой участников соревнований активно занимаются сами педагоги клуба, которые считают, что успешное выступление обучающихся является показателем его качественной работы.

В практике организаций дополнительного образования, реализующих программы технической направленности, встречаются следующие формы деятельности [Байбородова, 2019], которые могут быть использованы в работе с детьми в сельском социуме:

1. Конкурсные состязания, направленные на популяризацию технического творчества, мотивацию участия в нем детей и стимулирование новых образовательных результатов: всероссийский робото-

технический Фестиваль «РобоФест», международный научно-технический конкурс школьников «Старт в Науку», фестиваль научно-технического творчества молодежи, всероссийская робототехническая олимпиада и др.

2. Конкурсное движение регионального и муниципального уровней, например, «Юные техники и изобретатели» (Москва), «ЯрРобот» (Ярославль).

3. Организация летних профильных смен (Республика Коми) и краткосрочных профильных лагерей.

4. Объединения технической направленности, созданные на основе интеграции с другими областями знаний и творчества: «Технический дизайн интерьера», «Юный радиоспортсмен», «Физика своими руками» (г. Кропоткин).

5. Негосударственная сеть кружков робототехники и программирования, например, «Лига Роботов», «ROBBO CLUB».

Сотрудничество клуба с сельской школой продолжается третий год. За это время постоянно происходят изменения, касающиеся не только количества обучающихся, но и предлагаемых к изучению программ.

В сентябре 2017 года в Дмитриевской школе не было обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам технической направленности. В ноябре начали обучение 14 детей, в январе их количество увеличилось до 20. В октябре 2018 года к занятиям робото-

техникой приступили 18 детей в младшей возрастной группе и 6 детей в старшей возрастной группе, что составляет 27% от общего числа обучающихся общеобразовательной организации. За период обучения происходила некоторая ротация состава обучающихся, но основная масса детей первого года обучения продолжила занятия в следующем учебном году, при этом сохранилось 75 % первого состава обучающихся [Лушникова, 2019]. В октябре 2019 года сформировано 5 учебных групп численностью от 3 до 6 человек, куда входят обучающиеся 1-8 классов школы общей численностью 23 человека (26 % от общего числа обучающихся сельской школы).

Такое увеличение количества групп, по сравнению с предыдущими годами, при практически одинаковой численности детей связано с тем, что увеличился возрастной диапазон обучающихся, стали разнообразнее их возможности и запросы. Одни дети только начинают изучать робототехнику, а некоторые семиклассники и восьмиклассники, занимающиеся уже третий год, чувствуют потребность в углубленном изучении специальных разделов программы.

В программах технической направленности можно выделить множество подпрограмм и модулей: техническое конструирование, моделирование и макетирование, радиоэлектроника, технический дизайн, мультимедиа и IT-технологии, техническое творчество, проектная и исследовательская деятельность.

Данная область настолько быстро развивается, что перечень программ постоянно обновляется и увеличивается. Добавляются новые направления, связанные с интеграцией видов деятельности, например, экологический дизайн. Руководство клуба робототехники сочло возможным распределить детей в неравномерные по количеству разновозрастные группы [Использование образовательных..., 2008] и организовать обучение в соответствии с запросом обучающихся, гибко подойти к содержанию программ. Например, старшая группа стала заниматься схемотехникой и электроникой, а средняя группа занимается конструированием, отдельная разновозрастная группа из 3 обучающихся занимается мультимедиа.

Анализируя деятельность клуба как социального партнера, можно сделать выводы о том, какие управленческие задачи [Байбородова, 2018] решаются прежде всего.

Во-первых, учитывается информационный фактор [Золотарева, 2018]. Осознав важность актуальной и своевременной информации о возможности обучения, времени, месте, сроках занятий и контактах организации, руководство клуба активно занимается распространением информации о своей деятельности, используя следующие средства и приемы:

- объявления на стендах образовательных организаций;
- распространение рекламных листовок в общедоступных местах;

– выступления педагогов клуба на педагогических советах и родительских собраниях, на конференциях;

– ведение собственного сайта клуба с возможностью обратной связи в социальных сетях.

Во-вторых, институционально клуб робототехники оказался доступен и свободен от формальных процедур: для записи на пробное занятие достаточно было отправить заявку на сайт или позвонить по контактному телефону. При этом предоставлялось право выбора удобного времени. Первое занятие считается пробным, что дает возможность ребенку и родителям после его посещения принять окончательное решение о продолжении обучения по данной дополнительной общеобразовательной программе. Для всех желающих обучающихся Дмитриевской школы пробное занятие было проведено в удобное время, на нем могли присутствовать родители.

В-третьих, отношения между клубом и родителями закреплены договорами, где каждая сторона осознает меру своей ответственности и знает свои права. Клуб робототехники Lets'Go – коммерческая организация, предоставляющая образовательные услуги на платной основе. Соответственно, родители проявляют более заинтересованную позицию к процессу обучения: ведут учет посещенных занятий и отслеживают полученные результаты.

В-четвертых, клуб робототехники Lets'Go имеет лицензию на до-

полнительное образование, его программы по робототехнике сертифицированы, расположены на сайте ПФДО (Персонафицированное дополнительное образование) Ярославской области [Портал персонафицированного ... , 2020], поэтому в 2019 году у родителей и детей появилась возможность использовать для полной и частичной оплаты обучения средства сертификатов на дополнительное образование. Отношения с сельской школой закреплены на уровне учредителя.

В-пятых, применяется неформальный подход ко взаимодействию. Руководство клуба всегда доступно, оперативно реагирует на замечания и предложения, само, в свою очередь, постоянно ищет пути развития, новые перспективные формы и связи, предлагает новые виды деятельности.

Перечислим задачи, которые клуб робототехники помогает решать сельской школе:

– повышение мотивации к изучению предметов естественно-математического цикла, знакомство с основными принципами программирования, как следствие, профессиональная ориентация обучающихся на специальности в области IT-технологий, инженерии, физики;

– формирование умений работать с чертежами, схемами, а также навыков пользования измерительными приборами, инструментами, специальными приспособлениями и программами;

– современное общеинтеллектуальное развитие детей, помощь в

их социализации и адаптации;

– развитие у детей творческих способностей, умения нестандартно подходить к решению различных задач, анализировать ситуацию и доводить решение до работающей модели, четкого, логичного, последовательного изложения мыслей, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы, творческое мышление, пространственное воображение, критичность (умение оценивать конструктивные особенности устройств). Формируется интерес к изобретательству;

– приобретение обучающимися опыта командной работы, эффективного распределения обязанностей и функций при выполнении проектных заданий;

– воспитание у обучающихся чувства делового сотрудничества, ответственного отношения к делу, самостоятельности, умения ориентироваться в постоянно изменяющихся условиях, быстро находить коллективное и самостоятельное решение возникающих проблем.

В настоящее время проанализирована программа основного общего образования по информатике и дополнительная общеобразовательная программа по робототехнике (Программа занятий по информатике LEGO® MINDSTORMS® Education EV3) [Программа занятий ... , 2019]. Результаты анализа говорят о том, что программа заня-

тий по робототехнике дает обучающимся знание о некоторых темах и понятиях, представленных в программе учебного предмета «Информатика» на ступени основного общего образования. Данные анализа представлены в таблице 1.

Педагоги-практики по информатике отмечают, что темы, связанные с математическими основами информатики, основами логики, алгоритмизации и программирования, являются наиболее трудными для понимания и освоения, а содержание занятий по робототехнике направлено в основном на изучение именно этих тем. Кроме того, в примерной основной образовательной программе основного общего образования [Реестр примерных ... , 2019] понятия «робототехника», «управление самодвижущимся роботом» включены в раздел «ученик получит возможность научиться», позволяющий углубить знания по предмету заинтересованным обучающимся.

Обучающиеся 7 и 8 классов, осваивающие курс робототехники, в настоящее время увлекаются сферой робототехники, близкой к физике: электрические схемы и цепи, законы электроники и электротехники. В общем образовании данные темы включены в программу по физике в 8 классе и более старших классах. Таким образом, на занятиях по робототехнике происходит пропедевтика сложной для усвоения темы «Электричество».

Таблица 1

Сопоставительная таблица тем и понятий учебного предмета «Информатика» и курса по робототехнике

Тема программы учебного предмета «Информатика»	Класс	Понятия, которые изучаются в программе занятий по информатике LEGO® MINDSTORMS® Education EV3
Компьютер как универсальное устройство обработки информации	7	Программное управление компьютером, системы программирования
Математические основы информатики	8	Высказывания, простые и сложные высказывания. Логические операции. Логические условия, истинность и ложность логических операций, составные условия
Основы алгоритмизации	8	Исполнитель, управление, обратная связь, алгоритм, виды алгоритмов, среда исполнителя. Типы переменных. Оператор присваивания. Алгоритмические конструкции (полное и неполное ветвление, циклы)
Начала программирования	8	Языки программирования, запись программы на языке программирования. Подпрограммы. Отладка программы, тестирование
Алгоритмизация и программирование	9	Табличные величины, одномерные и двумерные массивы

Клуб робототехники, кроме образовательной, выполняет в сельской школе и важную задачу социализации детей. Общение с новыми преподавателями, знакомство с интересными современными высокотехнологическими видами деятельности, соревновательная практика на уровне муниципалитета и региона, развитие общего кругозора служат своеобразным инструментом, помогающим сельскому ребенку преодолеть трудности общения и взаимодействия, раздвигают горизонты образовательных потребностей обучающихся.

Присутствие такого социального партнера в сельской школе позволяет ей модернизировать свою работу в области развития технического творчества, изобретательства, конструкторской деятельности.

Для популяризации и развития технического направления дополнительного образования в условиях сельской местности необходимо развивать в полной мере педагогический ресурс образовательных организаций:

- использовать имеющиеся практики и опыт;
- разрабатывать специальное программно-методическое обеспечение для организации образовательного процесса в объединениях технической направленности;
- накапливать банк адаптированных к сельским условиям дополнительных общеобразовательных программ технической направленности;
- включаться в работу инновационных проектов и программ, на-

правленных на развитие технического творчества;

– использовать возможности сетевой и дистанционной форм обучения;

– применять педагогические средства интеграции общего и дополнительного образования детей.

Библиографический список

1. Аналитический доклад о состоянии системы дополнительного образования детей в Российской Федерации в условиях реализации Концепции развития дополнительного образования детей. URL: <https://ioe.hse.ru/data.pdf> (дата обращения – 26.04.2018)

2. Байбородова Л. В. Концепция обеспечения доступности дополнительного образования // Ярославский педагогический вестник. 2018. № 5. С. 99-109.

3. Байбородова Л. В. Особенности организации дополнительного образования в сельской местности / Л. В. Байбородова, Т. В. Лушникова // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2019. Т. 25. № 3. С. 12-17.

4. Золотарева А. В. Повышение доступности дополнительного образования детей – новый вектор реализации государственной образовательной политики / А. В. Золотарева, И. С. Сеницын // Образовательная парадигма. 2018. № 1 (9). С. 8-18.

5. Использование образовательных ресурсов сельского социума для повышения воспитательного потенциала учебного процесса в разновозрастных группах : методические рекомендации / под ред. Л. В. Байбородовой. Ярославль : Департамент образования Ярославской области, 2008. С. 10-47.

6. Казакова Л. А. Проблемы развития робототехники в малых городах. URL:

<http://практикум7.рф/index.php/problem-y-razvitiya-robototekhniki-v-malyh-gorodah/> (дата доступа – 10.02.2019)

7. Концепция и модели повышения доступности реализации дополнительных общеобразовательных программ : коллективная монография / под науч. ред. А. В. Золотаревой, Л. В. Байбородовой, Н. П. Ансимовой. Ярославль : РИО ЯГПУ, 2018. 483 с.

8. Концепция развития дополнительного образования детей. URL: http://dop.edu.ru/upload/file_api/eb/82/eb82917a-efb7-4e9d-9e32-6ce8df105f69.pdf (дата обращения – 27.04.2018)

9. Концепция развития технического образования в Республике Коми. URL:

<https://minobr.rkomi.ru/content/image-news/20877/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D0%B2%20%D0%A0%D0%9A.doc> (дата обращения 08.01.2020)

10. Крон Ю. Г. Методология повышения эффективности технического творчества. Москва : Изд-во Всесоюзного заочного политехнического института, 1989 (1990). 252 с.

11. Лушникова Т. В. Клуб робототехники в сельской школе // Проблемы и перспективы сельских образовательных организаций : материалы международной научно-практической конференции [28-30 марта 2019 года] / под науч. ред. Л. В. Байбородовой,

А. П. Чернявской. Ярославль, 2019. С. 299-307.

12. Официальный сайт Клуба робототехники Lets'Go. URL: <http://робототехника76.рф/> (дата обращения – 17.03.2019)

13. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей». URL: http://dop.edu.ru/upload/file_api/0b/16/0b169ee1-e889-4e1c-b293-6637a183b9e4.pdf (дата обращения – 27.04.2018)

14. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден проектным комитетом по национальному проекту «Образование» (протокол от 7 декабря 2018 года № 3). URL: http://www.yarregion.ru/depts/dobr/Pages/NP2_Uspeh.aspx, (дата обращения – 13.08.2019)

15. Портал персонифицированного дополнительного образования Ярославской области. URL: <https://yar.pfdo.ru/> (дата обращения – 09.01.2020)

16. Программа занятий по информатике LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. URL: <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/curriculum> (дата обращения – 10.02.2019)

17. Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1662-р от 17.11.2008 г. «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года». URL: <http://static.government.ru/media/files/aaoFKSheDLiM99HEcyrygytfnGzrnAX.pdf> (дата обращения – 09.01.2020)

18. Реестр примерных основных общеобразовательных программ. URL: <http://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnayaobrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshhego-obrazovaniya-3/> (дата обращения – 10.02.2019)

19. Самойленко Э. В. Техническое творчество учащихся как предпрофессиональная социализация // Народное образование. 2008. № 4. С. 213-215.

20. Техническое творчество учащихся : учебное пособие для студентов пединститутов и учащихся педучилищ по индустриально-педагогическим специальностям / под редакцией Ю. С. Столярова, Д. М. Комского. Москва : Просвещение, 1989. 222 с.

21. Тигров В. П. Развитие творческого потенциала школьника в образовательной области «Технология» : монография. Липецк : РИЦ ГОУ ВПО «ЛГПУ», 2007. 236 с.

Referense list

1. Analiticheskiy doklad o sostojanii sistemy dopolnitel'nogo obrazovaniya detej v Rossijskoj Federacii v uslovijah realizacii Konceptii razvitiya dopolnitel'nogo obrazovaniya detej = Analytical report on the Russian system of additional education for children and youth under the Conception of development of additional education for children and youth. URL: <https://ioe.hse.ru/data.pdf> (data obrashhenija – 26.04.2018)

2. Bajborodova L. V. Konceptija obespechenija dostupnosti dopolnitel'nogo obrazovaniya = Providing accessibility of additional education // Jaroslavskij pedagogicheskij vestnik. 2018. № 5. S. 99-109.

3. Bajborodova, L. V. Osobennosti organizacii dopolnitel'nogo obrazovaniya v sel'skoj mestnosti = Peculiarities of organizing additional education in rural areas / L. V. Bajborodova, T. V. Lushnikova // Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Pedagogika. Psihologija. Sociokinetika. 2019. T. 25. № 3. S. 12-17.

4. Zolotareva, A. V. Povyshenie dostupnosti dopolnitel'nogo obrazovaniya

detej – novyj vektor realizacii gosudarstvennoj obrazovatel'noj politiki = Improvement of additional education accessibility to children and youth as a new vector of state educational policy / A. V. Zolotareva, I. S. Sinicyn // *Obrazovatel'naja panorama*. 2018. № 1 (9). S. 8-18.

5. Ispol'zovanie obrazovatel'nyh resursov sel'skogo sociuma dlja povyshenija vospitatel'nogo potenciala uchebnogo processa v raznovozrastnyh gruppah = Use of rural community educational resources for developing the learning process educational potential in mixed-age children groups : metodicheskie rekomendacii / pod red. L. V. Bajborodovoj. Jaroslavl' : Departament obrazovanija Jaroslavskoj oblasti, 2008. S. 10-47.

6. Kazakova L. A. Problemy razvitiya robototehniki v malyh gorodah = Problem areas of robotics development in small townships. URL: <http://praktikum7.rf/index.php/problemy-razvitiya-robototehniki-v-malyh-gorodah/> (data dostupa – 10.02.2019)

7. Koncepcija i modeli povyshenija dostupnosti realizacii dopolnitel'nyh obshheobrazovatel'nyh programm = Conception and models of providing better access to additional education programs : kollektivnaja monografija / pod nauch. red. A. V. Zolotarevoj, L. V. Bajborodovoj, N. P. Ansimovoj. Jaroslavl' : RIO JaGPU, 2018. 483 s.

8. Koncepcija razvitiya dopolnitel'nogo obrazovanija detej = Conception of additional education of children and youth development. URL: http://dop.edu.ru/upload/file_api/eb/82/eb82917a-efb7-4e9d-9e32-6ce8df105f69.pdf (data obrashhenija – 27.04.2018)

9. Koncepcija razvitiya tehničeskogo obrazovanija v Respublike Komi = Conception of technological education devel-

opment in the Komi Republic. URL: <https://minobr.rkomi.ru/content/image-news/20877/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D0%B2%20%D0%A0%D0%9A.doc> (data obrashhenija 08.01.2020)

10. Kron, Ju. G. Metodologija povyshenija jeffektivnosti tehničeskogo tvorčestva = Methods for the enhancement of technical creativity efficiency. Moskva : Izd-vo Vsesojuznogo zaochnogo politehničeskogo instituta, 1989 (1990). 252 s.

11. Lushnikova, T. V. Klub robototehniki v sel'skoj shkole = Robotics club at a rural school // Problemy i perspektivy sel'skih obrazovatel'nyh organizacij : materialy mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii [28-30 marta 2019 goda] / pod nauch. red. L. V. Bajborodovoj, A. P. Chernjavskoj. Jaroslavl', 2019. S. 299-307.

12. Oficial'nyj sajt Kluba robototehniki Lets'Go = «Lets'Go» robotics club official site. URL: <http://robototehnika76.rf/> (data obrashhenija – 17.03.2019)

13. Pasport prioritetnogo proekta «Dostupnoe dopolnitel'noe obrazovanie dlja detej» = «Affordable additional education for children and youth» priority project charter. URL: http://dop.edu.ru/upload/file_api/0b/16/0b169ee1-e889-4e1c-b293-6637a183b9e4.pdf (data obrashhenija – 27.04.2018)

14. Pasport federal'nogo proekta «Uspeh kazhdogo rebenka» (utverzhen proektnym komitetom po nacional'nomu

proektu «Образование» (протокол от 7 декабря 2018 года № 3) = «Success of every child» federal project charter (approved by project committee for the «Education» national project). URL: http://www.yarregion.ru/depts/dobr/Pages/NP2_Uspeh.aspx, (data obrashhenija – 13.08.2019)

15. Portal personificirovannogo dopolnitel'nogo obrazovanija Jaroslavskoj oblasti = Personalized additional education online portal of Yaroslavl oblast. <https://yar.pfdo.ru/> (data obrashhenija – 09.01.2020)

16. Programma zanjatij po informatike LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 = LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 computer science curriculum. URL: <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/curriculum> (data obrashhenija – 10.02.2019)

17. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii № 1662-r ot 17.11.2008 g. «O Konceptcii dolgosrochnogo social'no-jekonomicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda» = Order of the Russian Federation government № 1662-r dated 17.11.2008 «On the concept of the long term socio-economic development of the Russian Federation for the period through to the year of 2020». URL:

<http://static.government.ru/media/files/aaooFKSheDLiM99HEcyrygytgmGzrnAX.pdf> (data obrashhenija – 09.01.2020)

18. Reestr primernyh osnovnyh obshheobrazovatel'nyh programm = Registry of tentative basic educational programs. URL: <http://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnayaobrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshhego-obrazovaniya-3/> (data obrashhenija – 10.02.2019)

19. Samojlenko Je. V. Tehnicheskoe tvorcestvo uchashhihsja kak predprofessional'naja socializacija = Learners' technical creativity as preprofessional socialization // Narodnoe obrazovanie. 2008. № 4. S. 213-215.

20. Tehnicheskoe tvorcestvo uchashhihsja = Learners' technical creativity : uchebnoe posobie dlja studentov pedinstitutov i uchashhihsja peduchilishh po industrial'no-pedagogicheskim special'nostjam / pod redakciej Ju. S. Stoljarova, D. M. Komsogo. Moskva : Prosveshhenie, 1989. 222 s.

21. Tigrov V. P. Razvitie tvorcheskogo potenciala shkol'nika v obrazovatel'noj oblasti «Tehnologija» = Learners' creativity development in the educational field of manual training: monografija. Lipeck : RIC GOU VPO «LGPU», 2007. 236 s.