

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Рязанской области
Муниципальное образование – Путятинский муниципальный округ
МОУ «Путятинская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено:
На заседании
Педагогического совета

Протокол №1 от 27.08.2024

Согласовано
На заседании РМО
учителей математики, физики и
информатики
Руководитель РМО
Ершова Г.В.

Утверждено
Директор школы



Приказ №180 от 28.08.2024

Рабочая программа
кружка
«Робототехника»

Составитель учитель:
Давыдова С.М..

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана по **технической направленности**, т.к. реализуется в сфере робототехнического творчества и построена на базе LEGO MINDSTORMS EDUCATION.

1.1. Программа составлена в соответствии с нормативно-правовыми актами:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ с учетом изменений, внесенных приказом от 30.09.2020 № 533;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Письма Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы»);
- Приказом Министерства Просвещения РФ «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 9 ноября 2018 г. № 196;
- Приказом Министерства Просвещения РФ «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» от 3 сентября 2019 года N 467 с учетом изменений, внесенных приказом от 2 февраля 2021 г. N 38;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
- Национального проекта «Образование», утверждённого президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16) – «Успех каждого ребёнка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;
- Приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11)»;
- Распоряжения правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Письмо Минпросвещения России от 07.05.2020 №ВБ-976/04 «О реализации внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием

дистанционных образовательных технологий (вместе с «Рекомендациями по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»).

Приказом Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5 мая 2018 г. №298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Приказ департамента образования и молодежной политики от 14.10.2015 №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеобразовательных программ».

Устава МОУ «Путятинская СОШ»;

1.2. Актуальность и социальная значимость образовательной программы обусловлена социальным заказом: в настоящее время происходит всеобщая цифровизация общества и подрастающее поколение испытывает потребности в приобретении знаний и умений по робототехническому профилю. Команды учеников могут разрабатывать, собирать, программировать, а также тестировать роботов. Кроме того, обучающиеся приобретают навыки общения, организации проектной и исследовательской деятельности, которые помогут им в будущем добиться успешных результатов в вузах и на работе.

1.3. Особенности программы

Робототехника является одной из приоритетных направлений детского технического творчества, главной целью которого является раскрытие творческого потенциала обучающихся, углубление основ технических знаний и навыков, что в итоге способствует их политехническому образованию. В работе используются базовый набор LEGO Education

При этом наборы команд, связанных с различными компонентами решения (моторы, датчики, переменные, операторы и т. д.), выделены разными цветами, что позволяет быстро интуитивно разобраться, как программировать то, что нужно. Для программы характерны геймеризация образовательного процесса, игровые технологии.

Педагогическая целесообразность программы

определяется возможностью общего разностороннего развития личности обучающегося в процессе предлагаемой ему деятельности. Содержание материала подчиняется общедоступности, учитываются психологические особенности обучающегося, соблюдены принципы постепенности, доступности, целостности, деятельного, возрастного и индивидуального подхода. Применение конструкторов LEGO позволяет существенно повысить мотивацию обучающихся, организовать их творческую и исследовательскую работу, а также позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать основы программирования и конструирования.

1.4. Цель и задачи программы

Цель: овладение навыками начального технического конструирования и программирования посредством работы с наборами LEGO.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить обучающихся со спецификой работы с основными элементами конструктора LEGO Education SPIKE над различными видами моделей роботов и механизмов;
- научить различным технологиям проектирования, создания (сборки) роботов, механизмов и их тестирования;
- научить программировать роботов различной сложности;
- научить выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом, составлять технический паспорт модели, описывать поведение своей модели, осуществлять измерения (время, расстояние), модифицировать модель путем изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков.

Развивающие:

- развивать мыслительные операции: анализ, синтез, обобщения, сравнения, конкретизация; алгоритмическое и логическое мышление, устную и письменную речь, память, внимание, фантазию;
- развивать у обучающихся элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развивать глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции;
- способствовать приобретению навыков коллективного труда и инновационного подхода к решению учебных и практических задач.

Воспитательные:

- воспитывать у обучающихся чувство патриотизма и гражданственности на примере истории российской техники;
- воспитывать высокую культуру труда обучающихся, ответственность за качество своей деятельности, формировать адекватную самооценку результатов деятельности;
- формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- формировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений;
- воспитывать взаимоуважение друг к другу, умение работать в команде, бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность.

1.5. Возраст и краткая характеристика психофизиологических особенностей обучающихся

Программа предназначена для детей в возрасте от 11 до 14 лет, то есть охватывает младший школьный и подростковый возраст. Групповые формы организации учебного процесса позволяют поставить более опытных ребят во главе группы, дополнив ее младшими обучающимися, или при реализации проектной деятельности распределить обязанности между детьми по уровням освоенных компетенций.

Учеба является главным видом деятельности детей младшего школьного возраста. Если интерес к учению не подкрепляется знаниями, прочными умениями и навыками, то угасает и успех учебной деятельности, развивающий мотивацию учения. У младших школьников ярко выражено стремление – быть как все. В этом возрасте закрепляются и развиваются основные человеческие характеристики познавательных процессов (внимание, восприятие, память, воображение, мышление, речь). У первоклассников, второклассников доминируют наглядно-действенные и наглядно-образное мышление, у третьего – четвертого класса появляются элементы абстрактно-логического мышления. Ребенок также обладает большой двигательной активностью. В этом возрасте многие дети быстро утомляются, требуется частая смена деятельности, ребенок любознателен, подвижен, общается с детьми и взрослыми.

В младшем школьном возрасте ребенок лучше воспринимает информацию при показе. Но для развития второй сигнальной системы, пополнения терминологического запаса показ следует сопровождать кратким и доступным объяснением. Эмоциональные проявления у детей несовершенны, волевые и нравственные качества имеют ограниченный характер. Поэтому необходимо неустанно работать над развитием этих качеств у детей, помня, что похвала и методы поощрения в этом возрасте гораздо действеннее методов наказания, при поощрении за малейшее достижение ребенок стремится достигнуть еще большего, хорошо воздействует также ситуация успеха, положительный пример сверстников и старших товарищей.

В отличие от младших школьников подростки значительно чаще регулируют свое поведение на основе внутренней стимуляции (самостимуляции). Однако механизмы волевой активности у них еще недостаточно сформированы. В этот период появляется потребность в серьезной самостоятельной деятельности. От педагога требуется особое внимание в мотивировании общественно значимой деятельности.

1.6. Формы и режим занятий.

Занятия проводятся в учебной группе с постоянным составом обучающихся. Количество обучающихся в группе: 10 человек.

Основной формой обучения в объединении является занятие в учебном кабинете, длительность которого составляет 2 учебных часа. Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 часа, 68 часов в год.

Занятие может проводиться в виде соревнований, защиты творческого проекта, самостоятельной практической работы.

Допускаются дистанционные формы работы в случае пропуска занятий обучающимся по болезни или неблагоприятной эпидемиологической ситуации:

- форум-занятия в специально организованном электронном пространстве (тематическое сообщество в сети Интернет) – это лекции,

деловые игры, практикумы, анкетирование, тестирование и другие формы учебных занятий;

1.7. Ожидаемые результаты и способы их проверки.

Предметные результаты

Обучающиеся должны знать: основные элементы конструктора LEGO Education SPIKE Prime, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; конструктивные особенности модели, технические способы описания конструкции модели, этапы разработки и конструирования модели;

уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему; выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом, составлять технический паспорт модели, логически правильно и технически грамотно описывать поведение своей модели, интерпретировать двухмерные и трёхмерные иллюстрации моделей, осуществлять измерения (время, расстояние), упорядочивать информацию в списке или таблице, модифицировать модель путем изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;

владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO Education Prime, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов; навыками проведения физического эксперимента, навыками начального технического конструирования, навыками составления программ.

Метапредметные результаты

В результате освоения данной программы у обучающихся развиваются основные психические процессы и специфические способности:

- мыслительные операции: анализ, синтез, обобщения, сравнения, конкретизация; алгоритмическое и логическое мышление, устная и письменная речь, память, внимание, фантазия;
- развивается умение выстраивать соотношение «вещество – материал – модель»;
- изобретательность, техническое мышление, творческая инициатива и смекалка;
- приобретаются навыки коллективного труда, инновационного подхода к решению учебных и практических задач.

К метапредметным результатам относятся освоенные обучающимися **универсальные учебные действия (УУД):**

- познавательные: общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем;
- регулятивные: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция;

- коммуникативные: планирование сотрудничества, постановка вопросов, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, разрешение конфликтов.

Личностные результаты

- проявление чувства патриотизма и гражданственности;
- приобретение качеств творческой личности с активной жизненной позицией;
- формирование навыков современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию в условиях рыночных отношений;
- формирование умения работать в команде, строить товарищеские, партнерские отношения;
- бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность, трудолюбие, ответственность за качество своей деятельности;
- формирование адекватной самооценки результатов деятельности;
- умение самостоятельно решать технические, технологические и организационные задачи в техническом творчестве.

Этапы педагогического контроля

Вводный контроль позволяет оценить степень подготовленности обучающихся и реализовать дифференцированный подход в обучении. **Текущий контроль** систематически проводится во время занятий, при обобщении полученных знаний и практических навыков по пройденной теме. В конце первого полугодия осуществляется **промежуточная аттестация**. Цель – подведение промежуточных итогов обучения, оценка успешности продвижения по образовательной программе. В ходе промежуточной аттестации педагог дополнительного образования осуществляет:

- оценку успешности выбора технологий и методик преподавания; корректировку учебного процесса; проводит сравнительный анализ умений в сфере индивидуальных творческих способностей.

В конце учебного года проводится **итоговая аттестация**. Цель – подведение итогов всего года обучения, определение уровня освоения программы.

Формами подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы являются: беседа, наблюдение, анализ деятельности, самоконтроль, взаимоконтроль, конкурсы, викторины, выставки, тестирование, соревнования в объединении, защита проекта, городские и областные соревнования, показательные выступления.

Уровень подготовленности обучающихся оценивается по следующим критериям:

Высокий уровень:

должен знать весь объём предлагаемого программой теоретического и практического материала по темам; употреблять специальные термины осознанно и в полном соответствии с их содержанием; правила техники безопасности на занятии; требования к организации рабочего места;

должен уметь самостоятельно работать с разными источниками информации; соблюдать правила безопасности труда; правильно организовывать рабочее место и поддерживать порядок во время работы; владеть практическими навыками и приёмами; работать самостоятельно с различными инструментами, материалами и оборудованием, не испытывая трудностей; организовывать совместно с товарищами коллективную работу; принимать активное участие в конкурсах, соревнованиях, выставках разного уровня и занимать призовые места.

Средний уровень

Обучающийся должен знать более ½ объёма предлагаемого программой теоретического и практического материала по изученным темам; специальные термины, используя их не всегда в полном соответствии с их содержанием; правила техники безопасности на занятии; требования к организации рабочего места;

должен уметь: работать с разными источниками информации, опираясь на указания педагога; соблюдать правила безопасности труда при напоминании педагога; правильно организовывать рабочее место и поддерживать порядок во время работы под руководством педагога; владеть практическими навыками и приёмами, руководствуясь инструкциями и схемами; видеть необходимость принятия творческих решений, выполнять практические задания с элементами творчества с помощью педагога; сотрудничать с товарищами при создании коллективной работы; принимать участие в конкурсах, соревнованиях, выставках разного уровня.

Низкий уровень

Обучающийся должен знать половину объёма предлагаемого программой теоретического и практического материала по темам; специальные термины, используя их не всегда осознанно и в полном соответствии с их содержанием; правила техники безопасности на занятии при поддержке педагога; основные требования к организации рабочего места при напоминании педагога;

должен уметь работать с разными источниками информации совместно с педагогом; соблюдать правила безопасности труда при помощи педагога; правильно организовывать рабочее место и поддерживать порядок во время работы при помощи педагога; выполнять практическую работу при помощи педагога и товарищей; работать на основе образца с постоянной поддержкой педагога; участвовать в создании коллективной работы.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов
----------	-------------	-------------------------

п/п		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. ТБ	1	1	
2.	Что в коробке	8	2	6
3.	Научи работа	12	2	10
4.	Отряд изобретателей	7	2	4
5.	Полезные приспособления	9	2	7
6.	Запускаем бизнес	9	1	7
7.	К соревнованиям готовы	7	1	6
8.	Дополнительные путешествия	4		4
9.	Создай свой проект	9	-	9
10.	Аттестация	1	0,5	0,5
11.	Заключительное занятие	1	-	1
Итого:		144	26	118

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие – 1 ч.

Теория – 1 ч. Правила внутреннего распорядка, правила ТБ. Информатика, кибернетика, робототехника.

2. Что в коробке? – 8 ч.

Теория – 2 ч.

Практика – 6 ч.

Компания «LEGO» и ее творения. Конструктор Lego Education SPIKE Prime базовый и ресурсный набор: кубики LEGO, программируемый хаб, датчики, моторы. Правила работы с инструкцией.

Работа с деталями конструктора. Простые соединения деталей конструктора «LEGO». Сборка «Базовой» не программируемой модели по инструкции. Изучение работы хаба. Работа с моторами. Изучение датчиков и их параметров. Подключение датчиков. Управление «Базовой» моделью.

3. Научи работа. Язык программирования Scratch. – 12 ч.

Теория – 2 ч. Первоначальные знания. Команды и взаимодействие спрайтов.

Практика – 10 ч. Анимация с котёнком. Движение шара по заданной траектории.

Программирование жука, который может стрелять. Создание простой анимации с помощью смены фонов. Создание клонов на примере падающих шариков.

Создание игрушки-стрелялки. Совершенствование стрелялки (создание переменной «счёт», определение времени по таймеру, расположенного в скриптах «сенсоры»).

Создание игры «Тир» (создание первой страницы-заставки, меню с описанием и условиями игры). Добавление звуковых эффектов в игру и дополнений в условия выигрыша и проигрыша.

Создание игры «Скачки» («обучение» лошади). Продолжение создания игры «Скачки» (создание препятствия с помощью клонов). Завершение создания игры «Скачки» (подсчет очков — количества преодоленных препятствий, создание заставки для окончания игры).

Создание анимации «Футболисты» (использование команд «Передать сообщение» и «Когда я получу сообщение»). Фон и звуковые эффекты (самостоятельная работа). Преобразование анимации в игру (самостоятельная работа).

Создание игры «Поймай комара» из подготовленных спрайтов и звука комара.

Создание калькулятора (счетовод обезьянка Чита учится складывать, вычитать, умножать и делить; добавление звуковых эффектов, костюмов и фона).

Совершенствование калькулятора (подключение в Scratch дополнительного блока, преобразующего текст в речь - получение говорящего калькулятора).

Создание игры с падающими яблоками (создание кода для произвольного появления яблок вверху экрана, падения вниз и горизонтального перемещения корзины внизу экрана).

Продолжение создания игры с падающими яблоками (определение условия попадания яблока в корзину, создание переменной «Счёт», подключение звука падения яблока в корзину, установка фона для игры).

Завершение создания игры с падающими яблоками (определение условия победы и поражения, добавление звукового оформления – самостоятельная работа).

Применение блоков в Scratch. Перемещение спрайта посредством блока, сокращающего размеры программы.

Создание игры «Танчики». Рисование спрайта танк, управление танком при помощи клавиш со стрелками.

Продолжение программирования танка: обучение стрельбе. Самостоятельное создание своих игр (написание кода движения танка по заданному маршруту с использованием блоков и новых спрайтов).

Создание анимации с использованием команд «Передать сообщение» и «Когда получу сообщение». Спрайты и фоны для создания анимации.

Размещение одного спрайта с другим путём изменения центра спрайта.

Размещение в помещении спрайтов из библиотеки. Программирование и озвучивание персонажей.

Анимация на тему басни «Ворона и Лисица» Крылова И.А. на языке программирования Scratch. Создание новых костюмов для спрайта «ЛИСА» для большей реалистичности движения. Создание спрайта «СЫР» из спрайта «ТАСО» путём стирания лишнего в изображении. Создание спрайта «ВОРОНА» из спрайта «TOUCAN». Подбор фона и программирование.

4. Отряд изобретателей – 7 ч.

Теория – 2 ч.

Практика – 4 ч.

Кто быстрее

Самая быстрая блоха

Устраните поломку

Модель для друга.

Модель для себя

5. Полезные приспособления – 9 ч.

Теория - 2 ч.

Практика – 7 ч.

Брейк-данс

Повторить 5 раз

Дождь или солнце?

Скорость ветра

Развивающая игра

Ваш тренер

Запрограммируй свои достижения

6. Запускаем бизнес – 9 ч.

Теория – 1 ч.

Практика - 7 ч.

Следующий заказ.

Неисправность.

Система слежения.

Безопасность прежде всего!

Еще безопаснее!

Да здравствует автоматизация!

Спиной к спине Создай свой проект

7. К соревнованиям готовы – 7 ч.

Теория - 1 ч.

Практика – 6 ч.

Учебное соревнование 1: Катаемся

Учебное соревнование

2: Игры с предметами Учебное соревнование

3Собираем Продвинутую приводную платформу

К выполнению миссии готовы

Миссия по управлению роботом

Подготовка к миссии: Творческое решение задач

8. Дополнительные путешествия – 4 ч.

Теория - 0 ч.
Практика – 4 ч.
Передай кубик
Идеи в стиле Лего
Перемещение на заданное расстояние.
Гол!

9. Создай свой проект – 9 ч.

Практика – 0 ч.
Проектирование
Конструирование
Презентация, защита проекта.

10. Аттестация – 1 ч.

Проверка теоретических знаний, практических навыков, развития и воспитанности обучающихся.
Собеседование.
Защита проектов и презентация моделей. Соревнования.

11. Заключительное занятие – 1ч.

Подведение итогов работы за учебный год. Выставка моделей.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Календарный учебный график

Дата начала и окончания учебного года	02 сентября – 25 мая
Количество учебных недель, учебных дней, учебных часов	34,34,68
Продолжительность учебного года	9 месяцев
Режим занятий	1 раз в неделю по 2 часа
Сроки проведения промежуточной и итоговой аттестаций	Декабрь, май

4.2. Методическое обеспечение программы

Основной **формой** обучения в объединении является занятие. Занятие проводится в учебной группе с постоянным составом обучающихся.

Используются фронтальная, групповая и индивидуальная формы работы.

Занятие состоит из организационной части, вводного инструктажа, теоретической части, практической работы, текущего инструктажа, заключительного этапа.

Методы обучения: словесные (рассказ, объяснение, беседа); наглядные (показ трудовых приемов, операций); практические (выполнение приемов работ по заданию, проектная деятельность, проблемное обучение, метод моделирования).

Ученический проект – это задание исследовательского, творческого характера, соответствующее интересам и возможностям обучающихся, выполненное ими самостоятельно, но под руководством учителя и имеющее своим итогом социально значимую, завершённую работу.

Метод проектов – организация обучения, при которой обучающиеся получают знания и умения в процессе планирования и выполнения практических заданий. Это метод развивающего обучения, индивидуализирующий учебный процесс, дающий возможность ребенку проявить самостоятельность в планировании, организации и контроле своей деятельности.

Цель проектов – способствовать развитию творческой, активно действующей личности, формированию системы интеллектуальных и общетрудовых знаний и умений обучающихся, воплощенных в конечную конкурентоспособную продукцию.

Методы контроля: наблюдение, анализ деятельности, опрос, подведение итогов работы, испытательные запуски моделей, участие в соревнованиях.

Воспитательная работа: показательные выступления, посвященные Дню знаний, Дню открытых дверей, Дню города; участие в выставках, экскурсиях, тематические мероприятия к календарным датам и др.

4.3. Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации программы необходимы условия: учебное помещение со свободным пространством, где можно заниматься всей группе одновременно.

Рабочее место педагога, рабочие места обучающихся на 10 человек.

Ноутбук с выходом в Интернет – 3 шт.

Принтер

Робототехнические наборы:

Базовый набор LEGO Education SPIKE

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

3. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. - М.:ИИТ. - 80 с.
4. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский – ИИТ
5. Энергия, работа, мощность. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИИТ, - 63 с., илл.
6. Программное обеспечение для платформы SPIKE Prime – URL: <https://education.lego.com/ru-ru/start/spike-prime#%D0%92%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5>
7. Обзор набора LEGO Education SPIKE Prime – URL: <https://habr.com/ru/company/legoeducation/blog/486058/>
8. Поддержка по SPIKE Prime – URL: <https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/spike-prime/%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2/%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B>
9. Учебно-методические материалы – URL: <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?products=%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9+%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80+SPIKE%E2%84%A2+Prime>
10. Сайт «LEGO.com» – URL: <http://www.Lego.ru/>.
11. Сайт «Центр информационных технологий и учебного оборудования (ЦИТУО)» – URL: <http://learning.9151394.ru/login/index.php>
12. Сайт Игнатьева Павла Алексеевича – URL: <http://www.ignatiev.hddl>
13. Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России – URL: <http://www.russianrobotics.ru/>
14. Roboclub: практическая робототехника – URL: <http://www.roboclub.ru/>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ И РОДИТЕЛЕЙ

1. Инструкции по сборке моделей из базового набора Lego Education SPIKE Prime Лего-45678.
2. Сайт «Лего для детей» – URL: <https://www.lego.com/ru-ru/kids>
3. Робототехника для детей: единое образовательное пространство для детей и подростков – URL: <https://itec-academy.ru/robototekhnika-dlya-detej>
4. Программирование на Scratch для детей и не только (бесплатные 24 урока) – URL: <https://antsarev.ru/category/scratch-novosti/page/3>