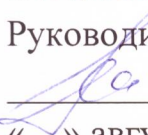
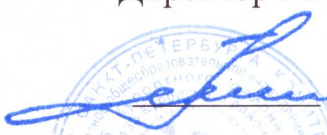
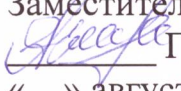
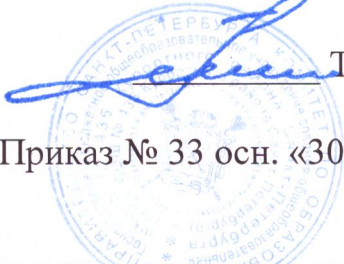


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа №435
Курортного района Санкт-Петербурга.

Согласованно Руководитель ОДОД  Гудалина Л.О. « <u> </u> » августа 2022 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор ГБОУ СОШ № 435  Т.Ю. Виткалова Приказ № 33 осн. «30» августа 2022
Рассмотрено Заместитель директора по УВР  Гаупт А.В. « <u> </u> » августа 2022 г.	

Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»

Возраст учащихся: 7-11 лет

Срок реализации: 2 года

Уровень программы – общекультурный

Составитель программы:
Литвинов Антон Андреевич,
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2022

1. Паспорт программы

Название программы	“ Робототехника ”
Сведения об авторе	ФИО: Литвинов Антон Андреевич
	Место работы: ГБОУ СОШ № 435
	Должность: педагог-организатор
Участие в конкурсах авторских образовательных программ и программно-методических комплексов/результат	
Материально-техническая база	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютер, ноутбук, проектор • Программное обеспечение • Конструкторы LEGO WeDo и Lego education • Датчики, коммуникаторы • Строительные инструменты • деревянные и металлические заготовки
Год разработки, редактирования	2022
Уровень программы	Общекультурный
Направленность	техническая
Направление	Робототехника
Язык реализации программы	русский
Возраст учащихся	7-11 лет
Срок реализации	2 года
Этапы реализации	
Актуальность	в информационных и технологических знаниях, которые получают учащиеся в результате ее освоения и возможности применения этих знаний в повседневной жизни.
Цель	Научить логическому мышлению, и развить интерес к научным познаниям.
Ожидаемые результаты	<p>1) Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • развитие логики и смекалки • личностное развитие • умение представлять свои разработки <p>2) Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучить основы физики, информатики и технологии • составлять и защищать проекты • уважительно относиться к природе и окружающей среде <p>3) Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знание предметной терминологии • знание основ робототехники • умение работать с инструкцией • умение конструировать

<p>Формы занятий (фронтальные (указать кол-во детей), индивидуальные)</p>	<p>Фронтальные – не менее 8 чел Индивидуальные – по мере необходимости с использованием дистанционных технологий.</p>
<p>Режим занятий</p>	<p>1-й год обучения - 36 часов, - 1 раз в неделю по 1 учебному часу; 2-й год обучения 36 часов - 1 раз в неделю по 1 учебному часу. С использованием дистанционных образовательных технологий онлайн-занятия не более 30 минут.</p>
<p>Формы подведения итогов реализации</p>	<ul style="list-style-type: none"> • диагностика • отчет • публичные мероприятия

2. Пояснительная записка

Мы живем в век глобальной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические объекты окружают нас повсеместно, техника постоянно совершенствуется, в результате чего появляются новые разработки, модификации и технологические объекты. Учащиеся с раннего возраста вовлечены в технический прогресс и интересуются техническими достижениями различных кампаний. Программа «Робототехника» не только знакомит учащихся основами строения технических объектов, но и дает понятие об информационном моделировании, программировании, проектной и исследовательской деятельности.

Программа разработана с учетом «Методических рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ среднего, профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением ЭО и ДОТ» от 24.03.2020г. и приложения к письму Комитета по Образованию от 14.08.2020 № 03-28-6734/20-0-0 О подготовке организаций Санкт-Петербурга, осуществляющих образовательную деятельность, к началу 2020-2021 учебного года.

Программа дополнительного образования «Робототехника» имеет **техническую** направленность и разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта школьного образования.

Актуальность программы в информационных и технологических знаниях, которые получают учащиеся в результате ее освоения и возможности применения этих знаний в повседневной жизни.

Педагогическая целесообразность программы в развитии у учащихся технологического мышления, обучении проектной и исследовательской деятельности, способствованию профессиональной ориентации.

Цель программы – научить логическому мышлению, и развить интерес к научным познаниям.

Задачи

Обучающие:

- Научить грамотно работать с информацией;
- ставить технические задачи
- находить конкретное решение
- уметь осуществлять свой творческий замысел
- составлять таблицы для отображения и анализа данных;

Развивающие:

- формировать первичные представления о технических науках, их значении в жизни человека, и о технологических профессиях
- приобщать к научно – техническому творчеству
- обеспечить освоение основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств

Воспитательные:

- формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре).
- воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;

Условия реализации:

1-й год обучения - 36 часов, - 1 раз в неделю по 1 учебному часу; 2-й год обучения 36 часов - 1 раз в неделю по 1 учебному часу. С использованием дистанционных образовательных технологий онлайн-занятия не более 30 минут.

- **срок обучения** – 2 года
- **возраст** – 7-11 лет

Сроки реализации общеобразовательной программы

1 год обучения: 1 раз в неделю по 1 часу, за год - 36 часов;

2 год обучения: 1 раз в неделю по 1 часу, за год - 36 часов;

Количество детей в группе: первый год обучения - 15 человек (7-10 лет); второй год обучения – 12 человек (8-11 лет) – возможен донабор на 2 год обучения по итогам собеседования и при условии постепенного освоения основной программы 1-го года.

Формы организации деятельности на занятии: групповые, индивидуально-групповые, по звеньям.

Формы занятий:

теоретические, практические, сбор, беседа, игра, тренинг, презентация, мастер – класс,

С использованием дистанционных образовательных технологий:

- видео-занятия, видео-уроки, мастер-классы;
- тесты, викторины по изученным теоретическим темам;
- адресные дистанционные консультации.

В организации дистанционного обучения по программе используются следующие платформы и сервисы: программа-приложение Zoom, Youtube, WhatsApp.

Планируемые результаты:

1) Личностные результаты:

- развитие логики и смекалки
- личностное развитие
- умение представлять свои разработки

2) Метапредметные результаты:

- изучить основы физики, информатики и технологии
- составлять и защищать проекты
- уважительно относиться к природе и окружающей среде

3) Предметные результаты:

- знание предметной терминологии
- знание основ робототехники
- умение работать с инструкцией
- умение конструировать

Формы подведения итогов:

- диагностика
- отчет
- публичные мероприятия

Материально-техническое оснащение занятий:

– **Кабинет с вместимостью 10 человек** для проведения занятий с площадью по нормам САНПиН;

- рабочий стол педагога 1 комплект;
- учебная мебель для учащихся 12 комплектов;
- Конструктор Lego Education 6 наборов
- Конструктор Lego Wedo 6 наборов
- доска меловая 1 шт.;
- ноутбуки с выходом в Интернет 12 шт.;
- МФУ 1 шт.;
- мультимедийный проектор 1 шт.;
- экран 1 шт.;
- комплекты специальной учебной литературы.

Используемый кабинет соответствует всем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам: хорошее освещение, периодическое проветривание, допустимая температура воздуха, и т.д.

Информационное обеспечение:

– ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;

Интернет ресурсы:

- LEGO Technic Tora no Maki [Официальный Сайт]. URL: <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>
- Lego Education [Официальный Сайт]. URL: <http://www.lego.com/education/>
- Lego Digital Designer [Официальный Сайт]. URL: <http://lego.com>

**3. Учебный план
2 года обучения (72 часа)**

№ п/п	Раздел программы	Всего	Теория	Практика	Формы контроля
1.	Конструирование	14	6	8	Индивидуальный контроль
2.	Проектная деятельность	18	8	10	Промежуточный контроль
3.	Информационное моделирование	26	12	14	Индивидуальный контроль
4.	Основы программирования	14	6	8	Итоговый контроль
Итого		72	32	40	

3.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий	Режим занятий при ограничениях
1 год	10 сентября	25 мая	36	36	1 раза в неделю по 1 часу	С использованием дист-ых технологий: онлайн занятия не более 30 минут
2 год	10 сентября	25 мая	36	36	1 раза в неделю по 1 часу	

4. Рабочая программа

4.1. Особенности организации образовательного процесса первого года обучения.

В первый год обучения мы изучим основные механические соединения научимся конструировать простейшие модели изучим некоторые информационные модели и создадим первые проекты.

Год обучения	Количество часов	
	В неделю	В год
1 год обучения	1	36

Форма организации учебного процесса: очно (групповая, по подгруппам), с использованием дистанционных технологий (онлайн-занятия не более 30 минут). Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

4.2. Задачи

Обучающие:

- Научить грамотно работать с информацией;
- ставить технические задачи
- находить конкретное решение
- уметь осуществлять свой творческий замысел

Развивающие:

- формировать первичные представления о технических науках, их значении в жизни человека, и о технологических профессиях

- приобщать к научно – техническому творчеству

Воспитательные:

- формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре).

- воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;

4.3. Планируемые результаты

1) Личностные результаты:

- Знание простейших механических соединений
- личностное развитие
- умение представлять свои разработки

2) Метапредметные результаты:

- изучить основы физики, информатики и технологии
- составлять и защищать проекты
- уважительно относиться к природе и окружающей среде

3) Предметные результаты:

- знание предметной терминологии
- знание основ робототехники
- умение работать с инструкцией
- умение конструировать

4.4. Календарно-тематическое планирование 1-го года обучения.

№	дата		ко л- во час ов	раздел, тема	содержание занятия	теор ия	пр акт ик а	Используй-е ресурсов и сетевой формы обуч-ия
	план	факт						
			2	Конструирование	Знакомство с конструктором	-	2	<p>Конференции на платформе ZOOM. Отправление д/з и ссылок на материалы в беседу WhatsApp</p> <p>Удаленная работа над проектами. Постановка проектных задач и проверка их выполнения</p>
			2	Конструирование	Простейшие механизмы	1	1	
			2	Конструирование	Автомат, робот	1	1	
			2	Конструирование	Крепежные элементы	1	1	
			2	Конструирование	Колеса и шестеренки	1	1	
			2	Конструирование	Механическая передача	1	1	
			2	Конструирование	Виды механической передачи	1	1	
			2	Проектная деятельность	Введение в творческий проект	1	1	
			2	Проектная деятельность	План и этапы проекта	1	1	
			2	Проектная деятельность	Подготовительный этап	1	1	
			2	Проектная деятельность	Конструкторский этап	1	1	
			2	Проектная деятельность	Составление конструкторской документации	1	1	
			2	Проектная деятельность	Чертежи и инструкции	1	1	
			2	Проектная деятельность	Технологический этап	1	1	
			2	Проектная деятельность	Подготовка к изготовлению изделия.	1	1	
			2	Проектная деятельность	Этап изготовления изделия	-	2	
			2	Проектная деятельность	Заключительный этап. Подготовка проекта к защите	1	1	
			2	Проектная деятельность	Заключительный этап. Защита проекта	1	1	
	Итого		36			16	20	

4.5 Содержание программы 1 года обучения

Раздел 1 «Конструирование»

Занятие 1-2 Знакомство с конструктором

Изучение конструкторов Lego «Wedo» и Lego «Education» и их деталей: балок, шестеренок, кулачков и др. Изучения их функционала. Знакомство с инструкциями

Занятие 3-4 Простейшие механизмы

Сборка из конструктора простейших механизмов и установка на них механических передач с помощью шестеренок и кулачков.

Занятие 5 Автомат

Определение автомата. Знакомство с примерами автоматов из прошлого. Изучения их принципа действия.

Занятие 6 Робот

Робот – слово писателя фантаста К. Чапика. Фантасты XXв. Первые роботы-манипуляторы в промышленности. Искусственный интеллект.

Занятие 7-8 Крепежные элементы

Изучение крепежных элементов: штифт, винт с гайкой, шлиц, втулки и др. Конструирование с помощью крепежных элементов.

Занятие 9 Колеса

Определение и назначение колеса. Использование колес в конструкторе.

Занятие 10 Шестеренки

Определение и назначение шестеренки. Изучение различных видов шестеренок. Использование шестеренок при сборки механизмов.

Занятие 11-12 Механическая передача

Определение механической передачи. Использование механической передачи в промышленности и быту. Конструкции с механической передачей.

Занятие 13-14 Виды механической передачи

Изучение видов механической передачи: зубчатая, червячная, реечная, цепная и др. Использование различных видов механической передачи в промышленности и быту. Конструкции с различными видами с механической передачи.

Раздел 2 «Проектная деятельность»

Занятие 15-16 Введение в творческий проект

Определение «Творческий проект» и «Проектная деятельность». Индивидуальная программа творческого проекта.

Занятие 17-18 План и этапы проекта

Знакомство с планом проекта. Знакомство с этапами проекта. Краткая характеристика этапов. Тренировочное планирование проекта.

Занятие 19-20 Подготовительный этап

Задумка проектного изделия. Выявление потребности в изделии и обоснование выбора. Формулирование технической задачи. Сбор и анализ информации. Составление исторической и технической справки.

Занятие 21-22 Конструкторский этап

Поиск выбор принципиального конструкторского решения объекта проектирования. Три правила инженера-конструктора В.Г. Шухова. Анализ конструкции будущего проекта. Решение дизайнерской задачи.

Занятие 23-24 Составление конструкторской документации

Составление перечня конструкционных материалов, на основе предъявленных требований к изделию. Разработка эскизов вариантов конструкторского решения. Изучение и составление комплекта конструкторской документации:

Занятие 25-26 Чертежи и инструкции

Выполнение рабочих чертежей объектов проекта. Выполнение расчетов конструкции объектов (размеров и прочности). Разработка инструкции к проектному изделию.

Занятие 27-28 Технологический этап

Решение технологической задачи в ходе оптимального и рационального технологического процесса изготовления изделия. Соединение отдельных деталей и узлов в готовое изделие. Создание технологической карты на изготовление изделия.

Занятие 29-30 Подготовка к изготовлению изделия.

Подготовка рабочего места. Подготовка технологической карты, чертежей, инструкций. Проверки подготовка и комплектовка деталей для сборки изделия.

Занятие 31-32 Этап изготовления изделия

Что такое культура труда? Понятие трудовая дисциплина – организация командной работы при реализации проекта. Изготовление изделия.

Занятие 33-34 Заключительный этап. Подготовка проекта к защите

Проверка готовности проекта, его работоспособности и функциональных возможностей. Оценка себестоимости проекта. Работа над презентацией проекта и над рекламными буклетами.

Занятие 35-36 Заключительный этап. Защита проекта

Репетиция защиты проекта и его презентации. Защита проекта. Работа над ошибками.
Выводы. Подведение итогов.

5.1. Особенности организации образовательного процесса второго года обучения.

Во второй год обучения мы изучим основные механические соединения научимся конструировать простейшие модели изучим некоторые информационные модели и создадим первые проекты.

Год обучения	Количество часов	
	В неделю	В год
2 год обучения	1	36

Форма организации учебного процесса: очно (групповая, по подгруппам), с использованием дистанционных технологий (онлайн-занятия не более 30 минут). Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

5.2. Задачи

Обучающие:

- Научиться работать с информацией
- Научиться основам программирования
- Изучить различные информационные модели
- составлять таблицы для отображения и анализа данных;

Развивающие:

- Узнать цели и задачи информационного моделирования
- обеспечить освоение основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств

Воспитательные:

- формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре).
- воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;

5.3. Планируемые результаты

1) Личностные результаты:

- Уметь составлять различные информационные модели
- уметь работать с информацией
- Понимать элементарные принципы программирования

2) Метапредметные результаты:

- Понимать связь робототехники, информатики, технологии и др. технических наук
- Уметь составлять алгоритмы
- Уметь понимать различные информационные модели

3) Предметные результаты:

- Уметь понимать различные информационные модели
- Уметь составлять различные информационные модели
- Уметь программировать на начальном уровне

5.4. Календарно-тематическое планирование 2-го года обучения.

№	дата		кол -во час ов	раздел, тема	содержание занятия	теор ия	прак тика	Используй-е ресурсов и сетевой формы обуч- ия
	план	факт						
			2	Информационное моделирование	Модели объектов и их назначение	1	1	Конференции на платформе ZOOM. Отправление д/з и ссылок на материалы в беседу WhatsApp Удаленная работа над проектами. Постановка проектных задач и проверка их выполнения
			2	Информационное моделирование	Цели моделирования	1	1	
			2	Информационное моделирование	Разнообразие информационных моделей	1	1	
			2	Информационное моделирование	Смешанные информационные модели	1	1	
			2	Информационное моделирование	Знаковые информационные модели	1	1	
			2	Информационное моделирование	Табличные информационные модели	1	1	
			2	Информационное моделирование	Практикум	1	1	
			2	Основы программирования	Графы и схемы	-	2	
			2	Основы программирования	Графики и диаграммы	1	1	
			2	Основы программирования	Схемы и деревья	1	1	
			2	Основы программирования	Алгоритмы.	1	1	
			2	Основы программирования	Исполнители вокруг нас	1	1	
			2	Основы программирования	Формы записи алгоритмов.	1	1	
			2	Основы программирования	Типы алгоритмов.	1	1	
			2	Основы программирования	Информация и ее свойства	1	1	
			2	Основы программирования	Информационные процессы	1	1	
			2	Основы программирования	Преобразование информации.	1	1	
			2	Основы программирования	Двоичное кодирование	1	1	
	Итого		36			17	19	

5.5. Содержание программы 2 года обучения

Раздел 3 «Информационное моделирование»

Занятие 1-2 Модели объектов и их назначение

Что такое модель? Назначение модели. Примеры моделей из жизни и окружающей действительности.

Занятие 3-4 Цели моделирования

Понятие «Прототипирование». Где применяется моделирование и какие цели ставит? Разбор разных примеров.

Занятие 5 -6 Разнообразие информационных моделей

Примеры информационных моделей в повседневной жизни. Изучение различных информационных моделей. Разработка информационной модели.

Занятие 7-8 Смешанные информационные модели

Особенности смешанных информационных моделей. Работа с такими моделями, применение их в конструировании и в повседневности

Занятие 9-10 Знаковые информационные модели

Область применения знаковых информационных моделей. Знаковые информационные модели в конструировании и программировании.

Занятие 11-12 Табличные информационные модели

Структурирование информации в табличную форму. Применение табличных информационных моделей. Технологическая карта проекта.

Занятие 13-14 Практикум

Разработка и конструирование модели объекта (на выбор). Разработка технологической карты этого объекта с использованием табличных информационных моделей. Разработка презентации к этому объекту.

Раздел 4 Основы программирования

Занятие 15-16 Графы и схемы

Понятие «Граф» и его графическое изображение. Примеры использования графов. Примеры различных схем. Их применение.

Занятие 17-18 Графики и диаграммы

Знакомство с графиками и диаграммами. Система координат Р. Декарда. Постройка графиков в данной системе. Постройка графиков в Excel

Занятие 19-20 Схемы и деревья

Изучение деревьев и схем на примере «Родословного древа». Составление «Родословного древа». «Деревья» в информатике и программировании.

Занятие 21-22 Алгоритмы

Определение «Алгоритм» и его значение. Использование алгоритмов в информатике и робототехнике. Составление алгоритмов

Занятие 23-24 Исполнители вокруг нас

Наши «Гаджеты» в роли исполнителей, их применение и свойства. Использование исполнителей в робототехнике.

Занятие 25-26 Формы записи алгоритмов

Словесная форма записи алгоритмов. Графическая форма записи алгоритмов. Блок-схема. Понятие программа. Составление программ.

Занятие 27-28 Типы алгоритмов

Линейные алгоритмы. Алгоритмы с ветвлениями. Алгоритмы с повторениями. Применение различных типов алгоритмов в программе LEGO Education WeDo

Занятие 29-30 Информация и ее свойства

Как мы получаем информацию? Непрерывная и дискретная информация. Свойства информации.

Занятие 31-32 Информационные процессы

Изменение информации. Сбор, обработка, хранение и передача информации.

Занятие 33-34 Преобразование информации

Обработка и преобразование информации. Информационные процессы в робототехнике.

Занятие 35-36 Двоичное кодирование

Как дискретизировать информацию? Двоичный алфавит. Двоичное кодирование. Использование двоичного кодирования в робототехнике.

5. Оценочные и методические материалы

Учебно-методический комплекс (УМК)

УМК включает в себя научно-технические разработки Лаборатория знаний «БИНОМ» издательства «Просвещение» и Института новых технологий Lego education.

Формы, способы методы и средства реализации программы

Приемы и методы организации занятий.

I Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);

б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);

в) практические методы (*упражнения, задачи*).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно- объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

а) методы учебной работы под руководством учителя;

б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

5. Дистанционный метод:

а) с применением электронного обучения

б) с применением дистанционных образовательных технологий

Система контроля результативности обучения осуществляется при помощи метода личностно-групповой диагностики воспитательных и дисциплинарных достижений учащихся, а также результатов их проектной и исследовательской деятельности.

Формы подведения итогов реализации программы – опрос, тестирование, презентация проекта и результатов исследования

Формы и периодичность контроля:

- Вводный (проводится в начале работы, для закрепления знаний, умений и навыков).
- Текущий (в ходе учебного занятия для закрепления знаний по данной теме).

- Промежуточный (по завершению изучения темы и по результатам первого полугодия),
- Итоговый (проводимый после прохождения программы), выполнение практической работы.

Материально-техническая база:

- Компьютер, ноутбук, проектор
- Программное обеспечение
- Конструкторы LEGO WeDo и Lego education
- Датчики, коммуникаторы
- Строительные инструменты
- деревянные и металлические заготовки

Используемые технологии:

- Технология группового обучения
- Технология работы по звеньям
- Технология лично - ориентированного обучения
- Диагностика
- Исследование
- Проектирование

6. Список литературы:

1. В.М. Казакевич «Технология 6 класс»
2. Л.Л. Босова «Информатика 6 класс»
3. Л. Л. Босова, А. Ю. Босова Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 5 – 6 классы
Методическое пособие Информатика 2-е издание, переработанное, 2017г
4. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
5. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
6. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука»
2010. - 195 с.
7. Программа курса «Образовательная робототехника» . Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
8. Институт новых технологий Lego education «Технология и физика» книга для
учителя
9. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания;
авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
10. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как
непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
11. Журнал «Самodelки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.»
LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
12. С.А. Филиппов «Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление».
Издательство «Лаборатория знаний» 2017г.

7. Интернет – ресурсы:

<https://старт-плюс.рф/методический-кабинет/>
<http://int-edu.ru>
<http://robocraft.ru/>
/ <http://insiderobot.blogspot.ru/>
https://vk.com/utechnik_unofficial
<http://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/>