

Управление образования администрации Яйского муниципального округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Яйская основная общеобразовательная школа №1»

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1 от 31.08.23



Утверждено
Директор МБОУ «Яйская оош №1»
Е.А. Курцева
Приказ № 58 от 01.09.2023

Дополнительная общеразвивающая программа
Техническая направленность
«Основы робототехники (Fischertechnik)»
Стартовый уровень
Возраст учащихся: 11-12 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Шеремет Татьяна Ивановна,
педагог дополнительного образования

Яя
2023

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

ПРОГРАММЫ.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы	4
1.3. Содержание программы	6
1.4. Прогнозируемый результат	9

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график	12
2.2. Условия реализации программы	15
2.3. Формы аттестации.....	15
2.4. Оценочные материалы.....	15
2.5. Список литературы	16

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее программа) «Основы робототехники (Fischertechnik)» разработана на основе:

1. Закон Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ);
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Приказ Минпросвещения России от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения России от 9 ноября 2018 г. № 196»;
4. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
6. Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3);
8. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
9. Устав и локальные акты МБОУ «Яйская оош №1»

Программа имеет техническую направленность. Разработана и реализуется в системе дополнительного образования детей. Данная программа дает ребенку возможность самостоятельно открыть для себя волшебный мир конструктора, который позволяет ребенку раскрыть свои творческие способности, реализовывать творческие замыслы и создавать свой собственный мир.

Направленность: техническая

Уровень программы - стартовый.

Актуальность дополнительной образовательной программы

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль. Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих

мощными микропроцессорами. Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения. Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера. Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии Fischertechnik. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ROBOPro.

1.2. Цель и задачи программы

Цель - развитие способностей детей, проявляющих интерес к робототехнике, реализация их творческих идей через конструирование, программирование и исследование моделей с использованием современных компьютерных технологий и интеллектуальных конструкторов Fischertechnik.

Задачи:

Образовательные:

- Формировать знания из области математики, физики, информатики и робототехники;
- Обогащать словарный запас обучающихся на основе использования соответствующей терминологии.
- Обучать учащихся комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики;
- Оказать содействие в изучении основ программирования в компьютерной среде разработки программ (использовать компьютеры, как средства управления моделью и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами, составление управляющих алгоритмов для собранных моделей);
- Научить учащихся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию;
- Обучить учащихся решению ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением; Изучить правила соревнований по конструированию и программированию.

Развивающие:

- Развивать у учащихся навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования робототехнических систем;
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения,

анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Воспитывать у учащихся трудолюбие, самостоятельность, стремление к получению качественного законченного результата;
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности.

Возраст учащихся: 11-12 лет

Сроки реализации программы: 1 год обучения , (34 часа) Формы и режим занятий:

Занятия проводятся 1 раз в неделю по одному учебному часу.

Форма обучения: очная

Форма проведения занятий: аудиторная

Форма аудиторных занятий: учебное занятие

Учебный план

№ п\п	Тема	Количество часов
1	Введение	1
2	Компоненты	5
3	Программная среда ROBO ProLight	8
4	Сборка и программирование моделей	20
	итого	34

1.3 Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п\п	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1	0	
1.1	Беседа по технике безопасности. Вводный инструктаж. История робототехники. Знакомство с конструктором. Типы соединения деталей.	1	1	0	Беседа
2	Компоненты	5	2	3	
2.1	Особенности робототехнического конструктора FISCHERTECHNIK. Сборка простых моделей. Практическая работа «Простые модели»	1	1	0	Практическая работа
2.2	Ременная передача. Основные компоненты ременной передачи. Понижающая ременная передача. Повышающая ременная передача.	1	0,5	0,5	Практическая работа
2.3	Беседа «Безопасный интернет». Зубчатая передача. Основные компоненты зубчатой передачи. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	1	0,5	0,5	Практическая работа
2.4	Знакомство со схмотехникой. Исполнительные устройства.	1	0	1	Практическая работа
2.5	Практическая работа «Маячок»	1	0	1	Практическая работа
3.	Программная среда ROBO ProLight	8	3	5	
3.1	Знакомство с средой программирования ROBO ProLight и контроллером BT Smart. Программное управление исполнительным устройством лампы. Сборка модели «Маяк» по инструкции. Программирование модели. Испытание алгоритма.	1	1	0	Беседа
3.2	Простые алгоритмы в среде программирования ROBO ProLight. Программное управление исполнительным устройством.	1	1	0	Беседа
3.3	Сборка модели «Светофор» по инструкции. Программирование модели. Испытание алгоритма.	1	0	1	Практическая работа

3.4	Простые алгоритмы в среде программирования ROBO ProLight. Программное управление исполнительными устройствами.	1	1	0	Беседа
3.5	Сборка модели «Мельница» по презентации. Программирование модели. Испытание алгоритма.	1	0	1	Практическая работа
3.6	Знакомство с датчиками. Исследование кнопочного переключателя. Практическая работа «Кнопочный переключатель режимов работы».	1	0	1	Практическая работа
3.7	Решение логических задач. Составление сложных алгоритмов. Практическая работа «Бегущий огонь»	1	0	1	Практическая работа
3.8	Знакомство с датчиками. Исследование фототранзистора. Практическая работа «Умный ночной светильник».	1	0	1	Практическая работа
4.	Сборка и программирование моделей	20	1	19	
4.1	Сборка модели «Карусель» по инструкции.	1	0	1	Практическая работа
4.2	Программирование модели. Испытание алгоритма.	1	0,5	0,5	Практическая работа
4.3	Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.	1	0	1	Практическая работа
4.4	Сборка модели «Маяк» по презентации.	1	0	1	Практическая работа
4.5	Программирование модели. Испытание алгоритма.	1	0,5	0,5	Практическая работа
4.6	Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.	1	0	1	Практическая работа
4.7	Сборка модели «Холодильник» по инструкции.	1	0	1	Практическая работа
4.8	Программирование модели. Испытание алгоритма.	1	0	1	Практическая работа
4.9	Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.	1	0	1	Практическая работа
4.10	Сборка модели «Стиральная машина» по инструкции.	1	0	1	Практическая работа
4.11	Программирование модели. Испытание алгоритма.	1	0	1	Практическая работа
4.12	Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.	1	0	1	Практическая работа
4.13	Беседа «Правила ТБ». Сборка модели «Раздвижная дверь» по инструкции.	1	0	1	Практическая работа

4.14	Программирование модели. Испытание алгоритма.	1	0	1	Практическая работа
4.15	Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.	1	0	1	Практическая работа
4.16	Сборка модели «Освещение на лестнице» по инструкции.	1	0	1	Практическая работа
4.17	Программирование модели. Испытание алгоритма.	1	0	1	Практическая работа
4.18	Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.	1	0	1	Практическая работа
4.19	Сборка модели «Стеклоочиститель» по инструкции.	1	0	1	Практическая работа
4.20	Программирование модели. Испытание алгоритма. Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.	1	0	1	Практическая работа
Итого		34	7	27	

Содержание программы

1. Введение

1.1 *Теория* Беседа по технике безопасности. Вводный инструктаж. История робототехники. Знакомство с конструктором. Типы соединения деталей.

2. Компоненты

2.1 *Теория* Особенности робототехнического конструктора FISCHERTECHNIK. Сборка простых моделей. Практическая работа «Простые модели». Функции рабочей тетради. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора. Строительные блоки, электронные компоненты, исполнительные устройства, датчики, управление.

2.2 *Теория* Ременная передача. Основные компоненты ременной передачи.

Практика Понижающая ременная передача. Повышающая ременная передача.

2.3 *Теория* Беседа «Безопасный интернет». Зубчатая передача.

Практика Основные компоненты зубчатой передачи. Понижающая Зубчатая передача.

2.4 *Практика* Повышающая Зубчатая передача. Знакомство со схемотехникой.

Исполнительные устройства.

2.5 *Практика* Практическая работа «Маячок»

3. Программная среда ROBO ProLight

3.1 *Теория* Знакомство с средой программирования ROBO ProLight и контроллером BT Smart. Программное управление исполнительным устройством лампа. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с командами. Сборка модели «Маяк» по инструкции. Программирование модели. Испытание алгоритма.

3.2 *Теория* Простые алгоритмы в среде программирования ROBO ProLight. Программное управление исполнительным устройством. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования. Изучение окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

3.3 *Практика* Сборка модели «Светофор» по инструкции. Программирование модели. Испытание алгоритма. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы

3.4 *Теория* Простые алгоритмы в среде программирования ROBO ProLight. Программное управление исполнительными устройствами. Линейная программа. Циклическая программа. Составление программы с использованием параметров. Зацикливание программы.

3.5 *Практика* Сборка модели «Мельница» по презентации. Программирование модели. Испытание алгоритма.

3.6 *Практика* Знакомство с датчиками.

Исследование кнопочного переключателя. Практическая работа «Кнопочный переключатель режимов работы».

3.7 *Практика* Решение логических задач. Составление сложных алгоритмов.

Практическая работа «Бегущий огонь»

3.8 *Практика* Знакомство с датчиками.

Исследование фототранзистора. Практическая работа «Умный ночной светильник».

4. Сборка и программирование моделей

4.1 *Практика* Сборка модели «Карусель» по инструкции.

4.2 *Теория* Программирование модели. *Практика* Испытание алгоритма.

4.3 *Практика* Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.

4.4 *Практика* Сборка модели «Маяк» по презентации.

4.5 *Теория* Программирование модели. *Практика* Испытание алгоритма.

4.6 *Практика* Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.

4.7 *Практика* Сборка модели «Холодильник» по инструкции.

4.8 *Практика* Программирование модели. Испытание алгоритма.

4.9 *Практика* Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.

4.10 *Практика* Сборка модели «Стиральная машина» по инструкции.

4.11 *Практика* Программирование модели. Испытание алгоритма.

4.12 *Практика* Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.

4.13 *Практика* Беседа «Правила ТБ». Сборка модели «Раздвижная дверь» по инструкции.

4.14 *Практика* Программирование модели. Испытание алгоритма.

4.15 *Практика* Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.

4.16 *Практика* Сборка модели «Освещение на лестнице» по инструкции.

4.17 *Практика* Программирование модели. Испытание алгоритма.

4.18 *Практика* Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.

4.19 *Практика* Сборка модели «Стеклоочиститель» по инструкции.

4.20 *Практика* Программирование модели. Испытание алгоритма. Работа над ошибками.

Усложнение алгоритма.

1.4 Прогнозируемый результат

Предметные результаты:

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Fischertechnik;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- конструктивные особенности различных роботов;
 - как передавать программы ROBO TX Controller;
 - как использовать созданные программы;
 - приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
 - основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.
- уметь:
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
 - конструировать различные модели; использовать созданные программы;
 - применять полученные знания в практической деятельности;
- владеть:
- навыками работы с роботами; • навыками работы в среде ROBOPro.

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
 - устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
 - моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
 - синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
 - выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;
- Коммуникативные универсальные учебные действия:
- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
 - выслушивать собеседника и вести диалог;
 - признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
 - планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
 - осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
 - разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
 - управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
 - уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
 - владеть монологической и диалогической формами речи.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

на 2022-2023 уч. год

ДООП – «Основы робототехники (Fischertechnik)»

ПДО –

Стартовый уровень (34 часа)

№п/п	Наименование темы	теория	практика	всего	Форма контроля
Сентябрь (4)					
1	Беседа по технике безопасности. Вводный инструктаж. История робототехники. Знакомство с конструктором. Типы соединения деталей.	1	0	4	Беседа
2	Особенности робототехнического конструктора FISCHERTECHNIK. Сборка простых моделей. Практическая работа «Простые модели»	1	0		Практическая работа
3	Ременная передача. Основные компоненты ременной передачи. Понижающая ременная передача. Повышающая ременная передача.	0,5	0,5		Практическая работа
4	Беседа «Безопасный интернет». Зубчатая передача. Основные компоненты зубчатой передачи. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	0,5	0,5		Практическая работа
Октябрь (4)					
1	Знакомство со схмотехникой. Исполнительные устройства.	0	1	4	Практическая работа
2	Практическая работа «Маячок»	0	1		Практическая работа
3	Знакомство с средой программирования ROBO ProLight и контроллером BT Smart. Программное управление исполнительным устройством лампы.	1	0		Беседа

	Сборка модели «Маяк» по инструкции. Программирование модели. Испытание алгоритма.				
4	Простые алгоритмы в среде программирования ROBO ProLight. Программное управление исполнительным устройством.	1	0		Беседа
Ноябрь (3)					
1	Сборка модели «Светофор» по инструкции. Программирование модели. Испытание алгоритма.	0	1	3	Практическая работа
2	Простые алгоритмы в среде программирования ROBO ProLight. Программное управление исполнительными устройствами.	1	0		Беседа
3	Сборка модели «Мельница» по презентации. Программирование модели. Испытание алгоритма.	0	1		Практическая работа
Декабрь (4)					
1	Знакомство с датчиками. Исследование кнопочного переключателя. Практическая работа «Кнопочный переключатель режимов работы».	0	1	4	Практическая работа
2	Решение логических задач. Составление сложных алгоритмов. Практическая работа «Бегущий огонь»	0	1		Практическая работа
3	Знакомство с датчиками. Исследование фототранзистора. Практическая работа «Умный ночной светильник».	0	1		Практическая работа
4	Сборка модели «Карусель» по инструкции.	0	1		Практическая работа
Январь (3)					
1	Программирование модели. Испытание алгоритма.	0,5	0,5	3	Практическая работа
2	Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.	0	1		Практическая работа
3	Сборка модели «Маяк» по презентации.	0	1		Практическая работа

Февраль(4)					
1	Программирование модели. Испытание алгоритма.	0,5	0,5	4	Практическая работа
2	Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.	0	1		Практическая работа
3	Сборка модели «Холодильник» по инструкции.	0	1		Практическая работа
4	Программирование модели. Испытание алгоритма.	0	1		Практическая работа
Март (4)					
1	Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.	0	1	4	Практическая работа
2	Сборка модели «Стиральная машина» по инструкции.	0	1		Практическая работа
3	Программирование модели. Испытание алгоритма.	0	1		Беседа
4	Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.	0	1		Практическая работа
Апрель (4)					
1	Беседа «Правила ТБ». Сборка модели «Раздвижная дверь» по инструкции.	0	1	4	Практическая работа
2	Программирование модели. Испытание алгоритма.	0	1		Практическая работа
3	Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.	0	1		Практическая работа
4	Сборка модели «Освещение на лестнице» по инструкции.	0	1		Практическая работа
Май (4)					
1	Программирование модели. Испытание алгоритма.	0	1	4	Практическая работа
2	Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.	0	1		Практическая работа

3	Сборка модели «Стеклоочиститель» по инструкции.	0	1	Практическая работа
4	Программирование модели. Испытание алгоритма. Работа над ошибками. Усложнение алгоритма.	0	1	

2.2. Условия реализации программы (материально-техническое и кадровое обеспечение).

Для успешной реализации программы необходимо методическое и материальное обеспечение:

1. Наборы образовательных интеллектуальных конструкторов Fischertechnik
2. Ноутбуки
3. Наличие доступа к сети Интернет.

Учебно-методический комплекс

1. Рабочие тетради Фишертехник. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://fischertechnik.ru/activity-booklets>
2. Инструкции по сборке

Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы.

2.3 Формы аттестации и оценочные результаты

Текущий контроль: наблюдение в процессе обучения.

Формы проведения промежуточной аттестации: самостоятельный сбор модели на заданную тему.

Формы подведения итогов реализации программы: выставка, защита проектов.

Параметры и критерии оценки работ:

- качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;
- степень самостоятельности при выполнении работы;
- уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения;
- результаты участия в соревнованиях и конкурсах.

2.4 Оценочные материалы

В качестве процедур оценивания используются тестирования, выставки, соревнования, конкурсы, проекты

2.5 Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Инженерное творчество и конструкторы FISCHERTECHNIK. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://расрас.ru/ft-blog>
2. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие /Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В. Н. Халамова.; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ) — Челябинск: Взгляд, 2011. — 152 с.: ил.
3. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие / Л. П. Перфильева, Т. В. Трапезникова, Е. Л. Шаульская, Ю. А. Выдрина; под рук. В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ). — Челябинск: Взгляд, 2011. — 96 с.: ил.
4. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие / Т.Ф. Мирошина, Л.Е. Соловьева, А.Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В.Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ "Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл." (РКЦ) —Челябинск: Взгляд, 2011. — 160 с.: ил.
5. Рабочие тетради Фишертехник. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://fischertechnik.ru/activity-booklets>
6. Сагритдинова Н.А. Fischertechnik – основы образовательной робототехники: уч.-метод. пособие / Н.А. Сагритдинова. – Челябинск, 2012. – 40 с.: ил.

Список литературы для учащихся

1. Инженерное творчество и конструкторы FISCHERTECHNIK. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://расрас.ru/ft-blog>
2. Рабочие тетради Фишертехник. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://fischertechnik.ru/activity-booklets>
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2011.