

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ
КОВЫЛКИНСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН
МБОУ «ТРОИЦКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА А.Г.КОТОВА»

РЕКОМЕНДОВАНО
Педагогическим советом
МБОУ «Троицкая СОШ имени
Героя Советского Союза А.Г.Котова»
Протокол № 1
от «31» 08 2023 г

УТВЕРЖДАЮ
Директор

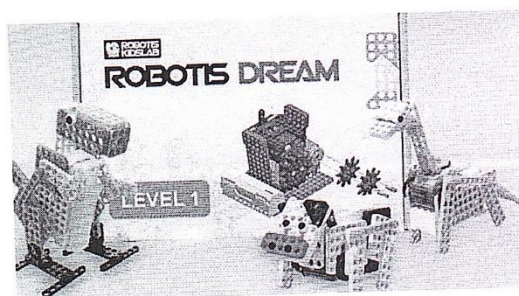


Заугольнов И.А

«31» 08 2023 г

Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность: техническая
Уровень программы: ознакомительный
Возраст обучающихся: 7 – 11 лет
Срок реализации: 1 год (68 час)
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский



Авторы – составители:
Будникова Т.В. – учитель начальных классов
Савкина Д.П. – педагог дополнительного образования

Троицк, 2023 г

Структура программы

1. Пояснительная записка программы	4
2. Цели и задачи программы	10
3. Учебный план программы	12
4. Содержание учебного плана программы	12
5. Календарный учебный график программы	30
6. Планирование результата освоение образовательной программы	41
7. Оценочные материалы программы	45
8. Формы, методы, приемы и педагогическая технология	46
9. Методическое обеспечение программы	47
10. Материальное техническое оснащение программы	47
11. Список используемой литературы	49
Приложение 1. Диагностический материал к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе	51

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательными интеллектуальными конструкторами. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный графический язык программирования. Образовательная программа «Основы робототехники» это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Обучающимся предоставлены интеллектуальные конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. Образовательная программа по робототехнике научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Нормативные основания для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

- Федеральный закон «Об образовании российской Федерации» от 29. 12. 2012 г. № 273-ФЗ;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12. 2006 г. № 06-1844 «Примерные требования к программам дополнительного образования детей»;
- Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11.2015 г. № 09-3242;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09. 11 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03. 09 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»;
- СанПин 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства образования республики Мордовия от 04. 03 2019 г. № 211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в республике Мордовия»;
- Устав МБОУ «Троицкая СОШ имени Героя Советского Союза А.Г.Котова»;
- Локальный акт МБОУ «Троицкая СОШ имени Героя Советского Союза А.Г.Котова» «Положение о разработке, порядке утверждения реализации и корректировки общеобразовательных программ».

Направленность программы - научно-техническая. Обучение по данной программе направлено на приобретение учащимися знаний и привлечение их к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств, а также проведение исследований, создание и работу над проектами.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

Новизна программы состоит в том, что она существенно расширяет содержательные линии школьного курса математика.

Педагогическая целесообразность программы.

В педагогической целесообразности образовательной программы не приходится сомневаться, т.к. воспитанники научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого ученики получают дополнительное образование в области физики, технологии, электроники и информатики.

Отличительные особенности программы. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов

Возраст детей, участников программы и их психологические особенности

Программа рассчитана на 1 год обучения. Для обучения принимаются дети в возрасте 7- 11 лет без специального отбора. Формируются группы по 15 человек. Состав группы может быть разновозрастным.

Объём и сроки освоения программы

Срок реализации программы – 1 год

Продолжительность реализации всей программы 68 часов.

Отдельной части программы:

Модуль первого года обучения 68 часов в год;

Формы и режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу (68 часов в год). Основной формой являются групповые занятия. В случае возникновения форс мажорных обстоятельств программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

2. Цели и задачи программы

Цель программы - Создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием интеллектуального конструктора, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи программы.

Обучающие

- обучить современным разработкам по робототехнике в области образования;
- обучить учащихся комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики;
- обучить конструированию роботов на базе интеллектуального робототехнического конструктора;
- помочь освоить среду программирования микроконтроллеров;
- обучить составлению программы управления интеллектуальными робототехническими устройствами;

Развивающие

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;

- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать

Воспитательные

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

Модуль обучения

- дать основы различных техник и технологий начального технического моделирования;
- развивать мелкую моторику, координации «глаз-рука»;
- развивать любознательность и интерес к устройству простейших технических объектов, стремление разобраться в их конструкции и желание выполнять модели этих объектов.
- сформировать интерес к техническим видам творчества; дать основы различных техник и технологий начального технического моделирования;
- воспитывать чувство удовлетворения от творческого процесса и от результата труда. - интерес к техническому и художественному творчеству.
- развитие мотивации личности к познанию и творчеству, самостоятельности мышления, удовлетворения потребности в труде;
- формирование умения анализировать, сравнивать, строить логические рассуждения; умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- формирование знаний и умений учащихся в моделировании и конструировании игрушек, поделок из бумаги, картона и разнообразных нетрадиционных материалов.

3. Учебный план

№ п/п	Название курса, модуля, раздела	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	ROBOTIS DREAM II	13	55	68
ИТОГО		13	55	68

4. Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение

1.1. Введение. Знакомство с конструктором Лего. Что входит в 208-150080 Конструктор ПервоРобот ROBOTIS DREAM II / Организация рабочего места.

Техника безопасности

1.2. Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании Практическая работа. Знакомство с набором «Конструктор ПервоРобот ROBOTIS DREAM II /»

Раздел 2. Изучение механизмов.

2.1. Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Знакомство с проектом (установление связей).

2.2. Забавные механизмы. Белочка Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения,

- расчеты, оценка возможностей модели). Практическая работа Сборка модели «Белочка»
- 2.3. Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка (мельница).
- 2.4. Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка (мельница).
Конструирование (сборка). Практическая работа. Сборка модели «Мельница»
- 2.5. Сравнение механизмов. Кривошип (сборка, программирование, измерения и расчеты). Знакомство с понятием «кривошип». Сборка элемента «кривошип».
- 2.6. Кривошип. Конструирование (сборка)
- 2.7. Сравнение механизмов. Стрекоза (сборка, программирование, измерения и расчеты).
Практическая работа. Сборка модели «Стрекоза».
- 2.8. Разработка, сборка и программирование своих моделей Самостоятельная творческая работа учащихся. Закрепление полученных знаний. Описание построенной модели. Анализ творческих работ
- 2.9. Динозавр. (Понятие о центре тяжести). Знакомство с понятием «центр тяжести» .
- 2.10. Динозавр. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка).
Практическая работа. Сборка модели «Динозавр».
- 2.11. Заяц. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели). Мыслительная деятельность: придумывание сюжета для представления модели «Заяц»
- 2.12. Заяц. Конструирование (сборка). Практическая работа Сборка модели «Заяц».
- 2.13. Вертолёт. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка).
Практическая работа. Сборка модели «Вертолёт».

Раздел 3. Программирование. Изучение датчиков и моторов

- 3.1. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели).
- 3.2. Разработка, сборка и программирование своих моделей. Самостоятельная работа учащихся по разработке и программированию своих моделей. Практическая работа. Сборка индивидуальных моделей.
- 3.3. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)
- 3.4. Разработка, сборка и программирование своих моделей.

Раздел 4. Проектирование.

- 1.4. Гусеница. Теория. Подготовка сообщений. Показ презентаций
- 2.4. Гусеница Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка).
Практическая работа. Сборка модели «Гусеница».
- 3.4. Бычок. (Четырёхногая ходьба). Теория. Рассматривание моделей с элементами ходьбы на четырех ногах
- 4.4. Защита проекта. Конкурс и защита моделей. Анализ творческих работ. Организация выставки. Награждение.
- 4.6. Жук. (Четыре ноги хорошо, а шесть лучше). Теория. Знакомство со строением жука.
Рассматривание деталей.
- 4.7. Жук Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)
Практическая работа. Сборка модели «Жук»..
- 4.8. Уточка. (Ходим вразвалочку). Конструирование (сборка). Практическая работа.
Сборка модели «Уточка»
- 4.9. Тиранозавр. (Ходим на двух ногах). Конструирование (сборка). Практическая работа. Сборка модели «Тиранозавр».

4.10. Создание самостоятельных проектов, моделирование. Рефлексия

4.11. Защита проектов. Конкурс и защита моделей. Анализ творческих работ. Организация выставки. Награждение.

5. Календарный учебный график

№	Название темы занятия	Кол-во часов	Примечание
	Раздел 1. Введение	2	
1	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Что входит в 208-150080 Конструктор ПервоРобот ROBOTIS DREAM II / Организация рабочего места. Техника безопасности	1	Теория
2	Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании	1	Практика
	Раздел 2. Изучение механизмов	34	
1	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Знакомство с проектом (установление связей)	1	Теория
2	Забавные механизмы. Белочка Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	3	Практика
3	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка (мельница).	1	Теория
4	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка (мельница). Конструирование (сборка)	4	Практика
5	Сравнение механизмов. Кривошип (сборка, программирование, измерения и расчеты)	1	Теория
6	Кривошип Конструирование (сборка)	4	Практика
7	Сравнение механизмов. Стрекоза	4	Практика

	(сборка, программирование, измерения и расчеты)		
8	Разработка, сборка и программирование своих моделей	2	Практика
9	Динозавр. (Понятие о центре тяжести)	1	Теория
10	Динозавр. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	4	Практика
11	Заяц. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	1	Теория
12	Заяц .Конструирование (сборка)	4	Практика
13	Вертолёт. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	3	Практика
	Раздел 3. Программирование Изучение датчиков и моторов	4	
1	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	1	Теория
2	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1	Практика
3	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	1	Теория
4	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1	Практика

	Раздел 4. Проектирование	28	
1	Гусеница.	1	Теория
2	Гусеница Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	4	Практика
3	Бычок. (Четырёхногая ходьба)	1	Теория
4	Бычок Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	4	Практика
5	Защита проекта.	1	Теория
6	Жук. (Четыре ноги хорошо, а шесть лучше)	1	Теория
7	Жук Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	4	Практика
8	Уточка. (Ходим вразвалочку). Конструирование (сборка)	3	Практика
9	Тиранозавр. (Ходим на двух ногах). Конструирование (сборка)	3	Практика
10	Создание самостоятельных проектов, моделирование. Рефлексия	3	Практика
11	Защита проектов	1	Практика

6. Планируемые результаты освоения программы

Образовательные

Результатом занятий робототехникой будет способность учащихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися. Навыки самообразования - периодическая оценка своих успехов и собственной работы самими обучающимися. Основной способ итоговой проверки – выполнение практических заданий. В зачет принимается участие в соревновании и итог проекта.

Развивающие

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Наиболее ярко результат проявляется в успешных выступлениях на внешних состязаниях роботов и при создании защите самостоятельного творческого проекта.

Воспитательные

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его. Развитие коммуникативных навыков: сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей. Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке.

Ожидаемый результат:

Учащиеся научатся конструировать, строить механизмы с электроприводом, будут знать основы программирования контроллеров.

После завершения заданий по управлению и контролю работы механизмов, проведения исследований с помощью датчиков:

Большинство детей будет записывать простые программы и устанавливать связь между выходными устройствами; модернизировать программу для получения желаемого результата. Научатся выбирать подходящие датчики для контроля параметров и самостоятельно выполнять соответствующие измерения, соблюдая правила безопасности.

Дети не достигшие больших успехов будут создавать простые программы, нуждаясь в помощи при их написании и исправлению ошибок в них. Выполнять измерения только под чьим-нибудь руководством и/или с чьей-либо помощью.

Дети успешно продвигающиеся вперед. Будут: писать более сложные программы. Выполнять все процедуры, объединять их и выявлять ограничения и недостатки в работе системы. Узнают, в каких случаях возможно регистрировать данные посредством компьютера. Будут уметь выбирать соответствующие датчики и самостоятельно проводить измерения, соблюдая правила безопасности. Делать простые заключения на основании полученных данных.

При этом каждый ребенок будет развиваться по своему индивидуальному образовательному маршруту, учитывая индивидуальные и возрастные его особенности.

Учитывая эти особенности, для каждого ребенка будет свой максимум и минимум. Главное, чтобы ему было интересно, т.к. интерес-это мощный стимул к познанию и совершенствованию, соответственно к развитию способностей.

7. Оценочные материалы

В течение курса предполагаются регулярные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме. При этом участие в фестивалях и выставках с презентацией своих проектов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.

По окончании программы обучения учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях, конкурсах и состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

Для учащихся всех возрастов и уровней подготовки возможно участие в региональных и всероссийских состязаниях роботов.

Ведется организация собственных фестивалей, выставок, мастер-классов и открытых состязаний

Критерии оценки усвоения программного материала

Критерии	Уровни		
	Низкий	Средний	Высокий
Интерес	Работает только под контролем, в любой момент может бросить начатое дело	Работает с ошибками, но дело до конца доводит самостоятельно	Работает с интересом, ровно, систематически, самостоятельно
Знания и умения	До 50 % усвоения данного материала	От 50-70% усвоения материала	От 70-100% возможный (достижимый) уровень знаний и умений
Активность	Работает по алгоритму, предложенному педагогом	При выборе объекта труда советуется с педагогом	Самостоятельный выбор объекта труда
Объем труда	Выполнено до 50 % работ	Выполнено от 50 до 70 % работ	Выполнено от 70 до 100 % работ
Творчество	Копии чужих работ	Работы с частичным изменением по сравнению с образцом	Работы творческие, оригинальные
Качество	Соответствие заданным условиям предъявления, ошибки	Соответствие заданным условиям со второго предъявления	Полное соответствие готового изделия. Соответствует заданным условиям с первого предъявления

8.Формы обучения, методы, приемы, педагогические технологии

- Создание проблемной ситуации.
- Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, беседа, сообщение-презентация, практика).
- Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
- Контроль и проверка умений и навыков (опрос, самостоятельная работа, творческие конкурсы).
- Комбинированные занятия.
- Создание ситуаций творческого поиска.
- Игра

Устанавливая связи между уже имеющимся и новым опытом, полученным в процессе обучения, ребенок приобретает знания. Сам по себе начальный новый опыт позволяет сформировать совершенно новое знание. Использование на занятиях конструкторов помогает детям изучать основы информационных технологий и материального производства, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представляемых на презентациях, демонстрирующих реально используемые технологии. Педагог дополнительного образования ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. Обучение в процессе практической деятельности, предполагает создание моделей и реализацию идей путем конструирования. При необходимости, выполняется эскиз конструкции. Далее учащиеся работают в группах по 2 человека, ассистент преподавателя раздает конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости преподаватель раздает методические указания со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). В зависимости от задач на занятиях используются разные виды конструирования. Свободное, не ограниченное жесткими рамками исследование, в ходе которого дети создают различные модификации простейших моделей, что позволяет им прийти к пониманию определенной совокупности идей. Исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для обработки данных. Свободное, неограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого ученики делают модели по собственным проектам и самостоятельные конструкторские разработки. На каждом компьютере обучающегося имеется постоянно дополняющиеся папка с готовыми инструкциями по конструированию моделей и руководство пользования программой. Если для решения требуется программирование, учащиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. Программа загружается учащимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально подготовленных полях. После выполнения задания учащиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. На этапе рефлексии детям дается возможность обдумать то, что они построили, запрограммировали, помогает более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, дети устанавливают связи между полученной и новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом. На этом этапе в каждом задании детям предлагается некоторый объем вопросов, побуждающих установить взаимосвязи между опытом, который они получают в процессе работы над заданием, и тем, что они знают в реальном мире. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этапе развития детям предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию. Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям ребенка, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию.

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учеников регулярно проводится защита творческих проектов.

- Движение от простого к сложному: много общих задач для начинающих;
- Активное вовлечение детей к участию в фестивалях, конференциях, выставках;
- Дополнительные творческие задания;
- Поощрение, стимулирование.

9. Методическое обеспечение программы

Учебные и методические пособия: научная, специальная, методическая литература (см. список литературы).

-образцы изделий, альбомы лучших работ детей.

Информационное обеспечение программы: аудио-, видео-, фото-, интернет источники.

10 Материально-техническое оснащение программы

1. Конструктор ПервоРобот ROBOTIS DREAM - 7 шт.
2. Инструкции по сборке (в бумажном варианте) - 7 шт.
3. Книга для учителя (в электронном виде CD)- 1 шт.

11.Список используемой литературы

1. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб: Наука, 2006
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
3. Петрина А.М. Направления развития робототехники // Международная конференция Информационное общество: Состояние и тенденции межгосударственного обмена научно- технической информацией в СНГ. – М.: ВИНТИ РАН, 2011. – С. 102-104.
4. Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т. И., Енина Л. В., Колотова И. О., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012. – 208 с.
5. Зайцева, Н. Н. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Зайцева Н. Н., Зубова Т. А., Копытова О. Г., Подкорытова С. Ю. – Челябинск: Обл. центр информ. и мат.-тех. обесп. ОУ Челяб. обл. – 192 с.
6. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 150 с.
7. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физики в средней школе: пособие для учителя /Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П.– Челябинск: Взгляд, 2011. – 150 с.
8. Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 94 с.

Интернет – ресурсы

1. http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
2. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
3. <http://www.legoengineering.com/>
4. https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Frobot.edu54.ru%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fprogram_robotics_239.doc&name=program_robotics_239.doc&lang=ru&c=56b2d229bcc7
5. <http://surwiki.admsurgut.ru/wiki/images>
6. <http://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2013/10/13/programma-dopolnitelnogo-obrazovaniya>
7. <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Ffizberdeischool.68edu.ru%2Fdocuments%2FROBOTOTEHNIKA.pdf&name=Robototekhnika.pdf&lang=ru&c=56b2e0637397&page=9>
8. <http://pandia.ru/text/78/550/97507.php>
9. <http://cdtor.ru/robototekhnika/item/3698-aktualnost-programmy-robototekhnika>
10. <http://robot.uni-altai.ru/metodichka/publikacii/obrazovatel'naya-programma-vneurochnoy-deyatelnosti-osnovy-robototekniki>
11. <http://wiki.tgl.net.ru/index.php>

