

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА СЕЛА ЭНМЕЛЕН»**  
689275 Чукотский автономный округ, Провиденский городской округ, с. Энмелен, ул. Н-Чирикова, 9  
тел./факс: 8(427-35) 29-249 e-mail: [school-enmelen@yandex.ru](mailto:school-enmelen@yandex.ru)

**РАССМОТРЕНО**  
На МО учителей  
Протокол № 5  
от 28.05.24

**СОГЛАСОВАНО**  
Зам.директора по УР  
  
Герасимова И.А.  
01.07.2024г

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор  
  
Л.А. Родионова  
Приказ № 01-39-од от  
01.07.2024г



**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
«Робототехника»  
для обучающихся 5-6 классов  
на базе Центра «Точка роста»**

Составитель: учитель I категории Овчинников Ю. А.

**с. Энмелен, 2024**

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» - это программа **научно-технической направленности**.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.).
- Приказом министерства образования и науки №1008 от 29 августа 2013 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Концепцией развития дополнительного образования детей (распоряжение РФ от 4.09.14 №1726-р).
- Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14).

### **Уровень освоения**

Стартовый уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы. Программа предполагает использование образовательных конструкторов как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и программированию. На этом этапе учащиеся могут создавать и программировать несложными модели с электромоторами, датчиками цвета, расстояния и угла поворота(гироскоп).

Базовый уровень предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы «Робототехника». Учащиеся создают, программируют и тестируют свои решения, используя реальные технологии из мира робототехники. В результате освоения программы учащиеся будут знать основы конструирования и программирования, самостоятельно решать технические задачи, будут сформированы навыки алгоритмического мышления.

**Актуальность программы** заключается в том, что в настоящее время владение компьютерными технологиями рассматривается как важнейший компонент образования, играющий значимую роль в решении приоритетных задач образования – в формировании целостного мировоззрения, системно-информационной картины мира, учебных и коммуникативных навыков. Объединение «Робототехника» дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера, здоровьесбережения. Обучающиеся получают представление о самобытности и оригинальности применения робототехники как вида искусства, как объектов для исследований.

**Педагогическая целесообразность** этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

**Отличительные особенности программы.** Знания, полученные при изучении программы «Робототехника», полезны для учащихся средних классов. LegoMindstorms EV3 при собирании разнообразных элементов в цельную конструкцию, помогают развивать у детей креативное мышление, фантазию, воображение и моторику. Для учащихся средней школы конструкторы Lego представляют большие возможности для поисковой и экспериментально-исследовательской деятельности, благодаря его технологии, а именно: разнообразие деталей (большое количество деталей – кирпичики, кубики, овальные формы, столбики, колеса, панели, горки и т. д.), своеобразие креплений (крепление происходит почти без физических усилий, но достаточно прочно).

**Адресат программы.** Программа «Робототехника» рассчитана для детей от 9 до 15 лет. Программа может корректироваться в процессе работы с учетом возможностей материально-технической базы, возрастных особенностей обучающихся, их способностей усваивать материал.

Обучающиеся, поступающие в объединение, проходят собеседование, направленное на выявление их индивидуальности и склонности к выбранной деятельности. Занятия проводятся в группах 10-16 человек.

**Объем и сроки освоения программы.** Программа рассчитана на 1 год обучения - 2 раза в неделю по 2 академических часа, итого 136 часов.

Данная программа носит практико-ориентированный характер: большая часть учебного времени затрачивается на проработку алгоритмов решения задачи и программирование. Занятия робототехникой дают возможность организовать индивидуально-проектную и научно-исследовательскую деятельность учащихся. Элементы игры, которые присутствуют в первоначальном знакомстве и мотивируют ребенка, очень естественно подводят его к познанию сложных фундаментальных основ взрослого конструирования и программирования. Основным принцип организации занятий: придумать, построить, запрограммировать, поразмышлять, продолжить. Занятия основаны на практическом выходе, при котором ученик активно вовлечен в свой собственный учебный процесс. Вместо простого запоминания чужих работ и достижений, ученики сталкиваются с задачами, которые побуждают их использовать свое воображение, навык решения проблем и работа в команде. Таким образом, организация занятий с использованием образовательных наборов Lego Mindstorms EV3 является высокоэффективным средством обучения и воспитания учащихся, поддерживающим инновационные процессы в школе.

#### **Формы обучения:**

- теоретическая форма, в которой преподаватель объясняет новый

материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере;

- практическая форма, в которой обучающиеся самостоятельно выполняют на компьютере практические задания.

**Формы организации образовательного процесса:** лекция, беседа, демонстрация, практические занятия, творческая работа; проектная деятельность.

#### **Режим занятий**

Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 академических часа.

#### **Цель и задачи программы**

**Цель:** обучение основам робототехники, программирования с ориентацией их на получение специальностей, связанных с программированием, создание условий, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

#### **Задачи:**

##### **Обучающие:**

- познакомить учащихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов на простых примерах (Лего-роботов);
- научить приемам построения моделей роботов из Лего-конструкторов;
- научить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- научить добиваться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность);
- научить составлять программы для роботов различной сложности;
- формировать творческой личности установкой на активное самообразование.

##### **Развивающие:**

- развивать мыслительные операции: анализ, синтез, обобщения, сравнения, конкретизация; алгоритмическое и логическое мышление, устную и письменную речь, память, внимание, фантазию;
- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развить глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции;
- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования;
- развить способности программировать;
- приобретение навыков коллективного труда;
- организация разработок научно-технологических проектов.

##### **Воспитательные:**

- воспитать у детей чувство патриотизма и гражданственности на примере истории российской техники;
- воспитать высокую культуру труда обучающихся;
- сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- сформировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений;
- ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- воспитывать ценностное отношение к предмету информатика, взаимоуважение друг к другу, эстетический вкус, бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность.

### Содержание программы

| №<br>разде<br>ла | Тема занятий                           | Всего | Количество часов |          |
|------------------|----------------------------------------|-------|------------------|----------|
|                  |                                        |       | теория           | практика |
| 1                | Введение в Робототехнику               | 2     | 1                | 1        |
| 2                | Конструирование                        | 8     | 1                | 7        |
| 3                | Моторные механизмы                     | 8     | 1                | 7        |
| 4                | Транспортные роботы                    | 20    | 2                | 18       |
| 5                | Программирование в среде EV3 Classroom | 34    | 8                | 26       |
| 6                | Основы управления роботом              | 26    | 6                | 20       |
| 7                | Соревнования роботов                   | 38    | 8                | 30       |
| Итого            |                                        | 136   | 27               | 109      |

**Планируемые результаты: личностные, метапредметные, предметные:**

Предметные:

Учащиеся знают:

- правила безопасной работы на занятиях по робототехнике;
- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- основы конструирования и программирования роботов.

Уметь:

- программировать действия модели робота;
- собирать конкретные модели, пользуясь инструкцией,
- создавать и испытывать действующие модели,
- модифицировать модели путем изменения конструкции или создания.

Имеют навыки:

- самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей,
- решения конструкторских задач по механике,
- алгоритмического мышления,
- изложения своих мыслей в четкой логической последовательности.

Личностные результаты:

- Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- овладения установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда;
- самооценка своих умственных и физических способностей для труда в различных сферах с позиций будущей социализации.
- планирование образовательной и профессиональной карьеры.
- появление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности.

Метапредметные результаты:

знать:

- простейшие основы механики и робототехники;
- основные виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций, простейших моделей роботов;
- технику безопасности в компьютерном классе;
- интерфейс программы LegoMindstorms EV3, настройки программного интерфейса;
- способы создания простейших программ в среде LegoMindstorms EV3;
- основные приемы работы с линейным алгоритмом;
- виды конструкций (алгоритм с ветвлением, алгоритмы с применением цикла), соединение сложных деталей;
- последовательность изготовления сложных конструкций.

*уметь:*

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным преподавателем, по образцу, по схеме;
- отличать новое от уже известных моделей;
- делать выводы в результате совместной работы группы учащихся; сравнивать и группировать модели роботов и их образы;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- планирование процесса познавательной деятельности;
- определение адекватных условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- проявление нестандартного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выбор различных источников информации для решения познавательных и коммуникативных задач, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных.

*Иметь навык:*

- конструировать простые и сложные модели роботов;
- программировать роботов.

### Календарно-тематическое планирование

| №<br>п/п                        | план | факт | Тема занятия                                    | Кол-<br>во<br>часо<br>в | Форма<br>занятия        | Место<br>проведения | Форма контроля     |
|---------------------------------|------|------|-------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>Введение в Робототехнику</b> |      |      |                                                 |                         |                         |                     |                    |
| 1                               |      |      | Инструктаж по ТБ.<br>Знакомство с конструктором | 2                       | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| <b>Конструирование</b>          |      |      |                                                 |                         |                         |                     |                    |
| 2                               |      |      | Механическая передача.<br>Виды передач          | 2                       | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 3                               |      |      | Зубчатая передача                               | 2                       | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 4                               |      |      | Повышающая передача                             | 2                       | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 5                               |      |      | Понижающая передача                             | 2                       | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| <b>Моторные механизмы</b>       |      |      |                                                 |                         |                         |                     |                    |
| 6                               |      |      | Скоростная тележка                              | 2                       | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 7                               |      |      | Преодоление горки                               | 2                       | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |

|                                               |  |  |                                               |   |                         |                     |                    |
|-----------------------------------------------|--|--|-----------------------------------------------|---|-------------------------|---------------------|--------------------|
| 8                                             |  |  | Робот-тягач                                   | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 9                                             |  |  | Зачет                                         | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| <b>Транспортные роботы</b>                    |  |  |                                               |   |                         |                     |                    |
| 10                                            |  |  | Одноmotorная тележка                          | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 11                                            |  |  | Четырехколесная тележка                       | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 12                                            |  |  | Широкая тележка                               | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 13                                            |  |  | Колесные и гусеничные роботы                  | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| <b>Программирование в среде EV3 Classroom</b> |  |  |                                               |   |                         |                     |                    |
| 14                                            |  |  | Знакомство со средой разработки EV3 Classroom | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 15                                            |  |  | Первый проект                                 | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 16                                            |  |  | Блоки Моторы                                  | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 17                                            |  |  | Блоки Движение                                | 2 | Комбинированное занятие |                     |                    |
| 18                                            |  |  | Блоки дисплей                                 | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 19                                            |  |  | Блоки Управление                              | 2 |                         |                     |                    |

|                                  |  |  |                            |   |                         |                     |                    |
|----------------------------------|--|--|----------------------------|---|-------------------------|---------------------|--------------------|
| 20                               |  |  | Блоки Переменные           | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 21                               |  |  | Мои Блоки                  | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 22                               |  |  | Датчик касания             | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 23                               |  |  | Ультразвуковой датчик      | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 24                               |  |  | Датчик цвета в режиме Цвет | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 25                               |  |  | Калибровка датчика Цвета   | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 26                               |  |  | Движение по черной линии   | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 27                               |  |  | Гироскопический датчик     | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 28                               |  |  | Оператор Условия           | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 29                               |  |  | Оператор Цикл              | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 30                               |  |  | Подпрограммы               | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 31                               |  |  | Итоговая программа         | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| <b>Основы управления роботом</b> |  |  |                            |   |                         |                     |                    |
| 32                               |  |  | Релейный регулятор         | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |

|    |  |  |                                                   |   |                         |                     |                    |
|----|--|--|---------------------------------------------------|---|-------------------------|---------------------|--------------------|
| 33 |  |  | Пропорциональный регулятор                        | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 34 |  |  | Синхронное управление двигателями                 | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 35 |  |  | Движение вдоль стенки                             | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 36 |  |  | ПД регулятор                                      | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 37 |  |  | Кубическая составляющая. Плавающий коэффициент    | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 38 |  |  | ПИД регулятор                                     | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 39 |  |  | Траектория с перекрестками                        | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 40 |  |  | Обход лабиринта                                   | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 41 |  |  | Движение по тонкой линии с одним датчиком цвета   | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 42 |  |  | Движение по тонкой линии с двумя датчиками цвета  | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 43 |  |  | Движение по широкой линии с одним датчиком цвета  | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 44 |  |  | Движение по широкой линии с двумя датчиками цвета | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 45 |  |  | Объезд препятствий                                | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |

|                             |  |  |                              |   |                         |                     |                    |
|-----------------------------|--|--|------------------------------|---|-------------------------|---------------------|--------------------|
| 46                          |  |  | Обнаружение объектов         | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 47                          |  |  | Захват и перемещение объекта | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| <b>Соревнования роботов</b> |  |  |                              |   |                         |                     |                    |
| 48                          |  |  | Следование по узкой линии    | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 49                          |  |  | Следование по узкой линии    | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 50                          |  |  | Следование по узкой линии    | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 51                          |  |  | Следование по широкой линии  | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 52                          |  |  | Следование по широкой линии  | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 53                          |  |  | Следование по широкой линии  | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 54                          |  |  | Слалом                       | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 55                          |  |  | Кегельринг                   | 2 | Комбинированное занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 56                          |  |  | Кегельринг                   | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 57                          |  |  | Кегельрингквадро             | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 58                          |  |  | Кегельрингквадро             | 2 | Практическое занятие    | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |

|    |  |  |              |   |                      |                     |                    |
|----|--|--|--------------|---|----------------------|---------------------|--------------------|
| 59 |  |  | Лабиринт     | 2 | Практическое занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 60 |  |  | Лабиринт     | 2 | Практическое занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 61 |  |  | Лабиринт 2.0 | 2 | Практическое занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 62 |  |  | Лабиринт 2.0 | 2 | Практическое занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 63 |  |  | Сумо         | 2 | Практическое занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 64 |  |  | Сумо         | 2 | Практическое занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 65 |  |  | Сумо         | 2 | Практическое занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 66 |  |  | Перевозчик   | 2 | Практическое занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 67 |  |  | Перевозчик   | 2 | Практическое занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |
| 68 |  |  | Перевозчик   | 2 | Практическое занятие | Кабинет информатики | Беседа, наблюдение |

## **Условия реализации программы: материально-техническое, информационное и кадровое обеспечение**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Образовательная робототехника» реализуется на основании дополнительной образовательной программы по техническому конструированию.

### ***Материально-техническое обеспечение программы:***

- кабинет Информатики
- комплект столов и стульев на 16 посадочных мест;
- стол для педагога;
- раздаточный материал (дидактические пособия, схемы сборок);
- планшеты и ноутбуки с комплектом программ по изучению робототехники;
- Телевизор;
- Интернет.

Методические комплексы, состоящие из: информационного материала, технологических и инструкционных карт; действующей выставки изделий воспитанников; методических разработок и планов конспектов занятий; методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям.

Материалы для контроля и определения результативности занятия: тесты, контрольные упражнения; систематизирующие и обобщающие таблицы; положения о конкурсах, игры.

Развивающие и диагностирующие материалы: тесты, диагностические игры, кроссворды.

Дидактические материалы (демонстрационные и раздаточные) журналы, буклеты, альбомы, учебники – практикумы.

### ***Информационное обеспечение:***

- методические и дидактические материалы
- презентации, подготовленные к каждому занятию.

### ***Кадровое обеспечение программы.***

Реализацию программы обеспечивает педагог дополнительного образования, обладающий не только профессиональными знаниями, но и компетенциями в организации и ведении образовательной деятельности творческого объединения.

## **Формы аттестации/контроля**

Система оценивания - безотметочная. Используется только словесная оценка достижений учащихся.

*Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:* аналитическая справка, аналитический материал, видеозапись, журнал посещаемости, протокол соревнований, фото, отзывы детей и родителей.

*Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:* аналитическая справка, демонстрация моделей, контрольная работа, защита творческих работ, конкурс, открытое занятие, соревнование, презентация итогового проекта перед родителями и педагогами.

## **Оценочные материалы**

Для оценки результативности программы используются следующие методики и диагностики:

- наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата;
- проведение проверочных работ;
- анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения;
- проведение открытых занятий с их последующим обсуждением;
- участие в проектной деятельности школы, города;
- участие в соревнованиях муниципального, зонального и регионального уровней;
- оценка выполненных практических работ.

## **Методические материалы**

- Схемы сборок роботов
- Алгоритмы и программы движения робота LegoMindstorms EV3 по линии. Л.Ю.Овсяницкая, Д.Н.Овсяницкий, А.Д.Овсяницкий.
- Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. Д.Г. Копосов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012

## **Список литературы**

### **Литература для учителя:**

1. Курс программирования робота LegoMindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н.Овсяницкий, А.Д.Овсяницкий. Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014
2. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. Д.Г. Копосов. М.:БИНОМ. Лаборатория знаний,2012

### ***Литература для учащегося:***

Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2011