

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества»

Принято на заседании
Педагогического/методического совета
Протокол № 1
от «09» сентября 2025 г.

Утверждаю
Директор МБУ ДО «ДТ»
К.Г. Шамсимухаметов:
«09» сентября 2025 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
ЛАБОРАТОРИЯ РОБОТОТЕХНИКИ**

**Возраст обучающихся: 10-17 лет
Срок реализации: 2 года обучения (288 часов)**

**Автор – составитель:
Степанов Андрей Евгеньевич
педагоги дополнительного
образования**

г. Среднеуральск, 2025

Пояснительная записка

1.1. Направленность программы

Данная программа является ознакомительной учебной программой технической направленности.

1.2. Актуальность

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), создавая различные робототехнические комплексы-развивают конструкторское мышление, инженерную фантазию, изучают принципы работы различных устройств, программируя учатся разрабатывать и видеть алгоритмы и суть различных технологических процессов.

1.3. Отличительные особенности программы:

- Программа является ознакомительной;
- Программа охватывает достаточно большую часть конструирования, моделирования и программирования робототехнических устройств на базе конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3 и Arduino;
- Программа позволяет оценить общую склонность учащегося к техническому творчеству, в частности конструированию, моделированию, программированию.

1.4. Адресат программы

Адресатом программы являются обучающиеся 10-17 лет, принятые в объединение без специального отбора по заявлению родителей (законных представителей).

Возрастные особенности: 10-17 лет

Наполняемость групп: максимальный количественный состав каждой группы составляет 15 человек.

Формирование учебных групп: происходит без учета степени предварительной подготовки, технических и технологических знаний, а также физического здоровья и индивидуальных особенностей обучающихся.

1.5. Объем и срок освоения программы

Продолжительность одного академического часа - 30 мин.

Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Общее количество часов в неделю – 4 часа.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Особенности организации образовательного процесса.

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа – 30 минут.

Общее количество часов в неделю – 4 часа.

Форма обучения: очная.

Особенности реализации программы:

Основной особенностью реализации данной образовательной программы является сочетание форм образовательного процесса. На каждом практическом занятии используется:

- групповая форма (каждая команда решает поставленную задачу тем способом, который сочтет наиболее приемлемым),
- индивидуальная форма (у каждого члена команды есть уникальная подзадача, решение которой в сочетании с подзадачами остальных членов команды, дает решение общей задачи).
- коллективная (при подведении итогов демонстрируются результаты работы каждой команды, выявляются сильные и слабые стороны данных решений, обсуждается оптимальный способ решения задачи на основе предложенных командных решений).

Форма организации образовательного процесса

- групповая (используется на практических занятиях, экскурсиях, в самостоятельной работе детей).
- индивидуальная (используется при подготовке и выполнении творческих работ).
- коллективная (используется на общих занятиях).

Формы проведения занятий:

- Лекция;
- Беседа;
- Практическая работа;
- Импровизация;
- Работа с литературой

Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

- Входящий мониторинг. Оценка ЗУН учащихся перед началом процесса обучения. Результаты заносятся в таблицу.
- Текущий мониторинг. Оценка ЗУН учащихся в ходе процесса обучения. Результаты заносятся в таблицу.
- Тематические проверочные работы, коллоквиумы, тесты.
- Соревновательные мероприятия по окончании каждого этапа обучения.
- Соревновательные мероприятия различного уровня, проходящие с участием сторонних образовательных организаций, проходящие как на площадке МБУ ДО «ДДТ» г. Среднеуральск, так и на других соревновательных площадках. Могут проводиться в формате офлайн или онлайн.

1.7. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель - развитие творческих способностей, формирование инженерного мышления у учащихся, а также их раннего профессионального самоопределения в процессе занятий.

Задачи программы:

Обучающие

- Сформировать у учащихся базовые знания об устройстве и принципах работы различных механизмов.
- Сформировать у детей понимание физических процессов, протекающих при работе механических агрегатов, а также при создании архитектурных сооружений.
- Научить пониманию и построению алгоритма, который должно выполнять устройство исходя из поставленной задачи;
- Сформировать у учащихся навыки проектирования устройств, исходя из поставленных задач;
- Сформировать у учащихся понимание о правилах безопасного выполнения работ, применении СИЗ, инструментов и приспособлений;

Развивающие

- Воспитать творческий подход к выполняемому заданию, сформировать устойчивое стремление учащегося выполнить работу, используя наиболее рациональные методы;
- Развить такие качества учеников как самостоятельность, внимание, способность анализировать;
- При помощи групповой работы сформировать у учащихся умение работать в команде.

Воспитательные

- Развить в каждом ребенке чувство ответственности;
- Помочь детям развить в себе доброжелательность к окружающим;
- Привить способность неформатного мышления,
- Сформировать у детей терпимость к ошибкам других людей.

1.8. Планируемые результаты

Предметные:

- Учащиеся освоят основы проектирования и создания механизмов, а также программирования;
- Получат начальные сведения о взаимодействии различных механических узлов в агрегате, разработке и реализации программных алгоритмов;
- Разберут элементную базу, из которой состоит механическое устройство или другой технический или технологический объект;
- Познакомятся с основами создания механических устройств и автоматизацией их при помощи программного обеспечения;
- Узнают порядок разработки алгоритма действия робототехнических устройств;
- Получат представление и научатся соблюдать правила техники безопасности при работе с инструментами, приспособлениями и электрическими приборами.

Метапредметные:

- Дети смогут разрабатывать и оптимизировать алгоритм действий устройства;
- Научатся анализировать прогнозировать элементную базу того или

инового устройства, объекта или программы;

- Получат начальные знания в области механики и программирования;
- Смогут создавать функциональные модели под конкретные задачи;
- Познакомятся с основами промышленного дизайна.

Личностные:

- Посредством занятий по программе, дети расширят свой кругозор;
- Смогут быть более усидчивыми;
- Станут более целеустремленными;
- Получат возможность сильнее развить коммуникативные навыки и навыки командной работы;
- Научатся быть более ответственными в принятии решений и выполнении заданий.

1.9. Учебный план первого года обучения

№п/п	Тема	Часы			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие, история робототехники.	2	2	-	Анкетирование, опрос, педагогическое наблюдение, мониторинг овладения ЗУН, коллоквиумы, тесты, опросы, соревнования
2	Основные понятия робототехники, составляющие робота.	6	2	4	
3	Технологические элементы, простые механизмы	9	5	4	
4	Знакомство с конструктором.	12	4	8	
5	Начало работы с конструктором.	16	4	12	
6	Программное обеспечение, поставляемое с конструктором.	20	5	15	
7	Первая модель.	16	4	12	
8	Составление простых программ.	18	4	14	
9	Датчики, их назначение, варианты использования, расширение возможностей робота при помощи датчиков.	18	8	10	
10	Программирование робота, оснащенного датчиками для выполнения различных заданий.	18	6	12	
11	Показательные выступления команд, соревнование.	8		8	
12	Итоговое занятие.	1		1	
ИТОГО		144	44	100	

Содержание программы первого года обучения

Введение

Теория:

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе, история робототехники.

Правила техники безопасности.

Практика:

Демонстрация презентации о истории робототехники, ответы на вопросы.

Тема 1.

Теория:

Робототехника как отрасль на стыке науки и промышленности.

Понятия: механизм, автомат, робот, сопряженные понятия.

Понятия: датчик, программа, интерфейс, алгоритм, сопряженные понятия.

Практика:

Демонстрация презентации о видах роботов и областях их применения, ответы на вопросы.

Тема 2.

Теория:

Технологические элементы, простые механизмы

Типы механизмов.

Составные части механизмов.

Принципы работы механизмов.

Разновидности механизмов, выполняющих одни и те же задачи.

Практика:

Показ материалов, иллюстрирующих работу механизмов, ответы на вопросы.

Тема 3.

Теория:

Ознакомительная лекция о конструкторе, его составе, возможностях и комплектующих. Знакомство с терминологией и названиями основных элементов.

Практика:

Визуальное и тактильное ознакомление с конструктором, идентификация элементов конструктора, ознакомление со способами монтажа и использования элементов.

Тема 4.

Теория:

Знакомство с управляющим элементом конструктора (компьютером, входящим в состав набора), его возможностями и ПО, установленным производителем.

Знакомство с исполнительными механизмами (двигателями), входящими в комплектацию конструктора, виды и назначение этих элементов.

Практика:

Включение, выключение контроллера или микрокомпьютера, режимы работы и отображение информации.

Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики).

Тестирование электромеханических и электронных элементов набора.

Тема 5.

Теория:

Программное обеспечение. Виды, назначение, характеристики. ПО,

поставляемое с конструктором.

Практика:

Программное обеспечение, поставляемое с конструктором, базовые навыки работы с ним:

- Требования к системе.
- Установка программного обеспечения.
- Интерфейс программного обеспечения.
- Палитра программирования.
- Панель настроек.
- Контроллер.
- Редактор звука.
- Редактор изображения.
- Дистанционное управление.
- Структура языка программирования.
- Способы установки связи с контроллером, микрокомпьютером.
- Загрузка программы
- Запуск программы
- Память: просмотр и очистка

Тема 6.

Теория:

Основы работы с инструкцией, правила сборки моделей.

Практика:

Первая модель.

- Сборка модели по технологическим картам.
- Тестирование работоспособности узлов модели при помощи компьютера, а также непосредственно при помощи контроллера или микрокомпьютера.

Тема 7.

Теория:

Знакомство с элементами среды программирования, основы построения алгоритмов и написания программ в данной среде.

Практика:

Составление простых программ.

- Первая программа. Разъяснения по работе с блоками, назначение элементов, входящих в блок. Составление простых программ на движение. Изменение характера движения.
- Соревнования. Сборка моделей роботов и составление программ на движение в соответствии с вводной. Далее составляются собственные программы. Выполнение роботом определенного задания в соответствии с вводной.

Тема 8.

Теория:

Датчики, их назначение, варианты использования, расширение возможностей робота при помощи датчиков.

Практика:

Получение базовых навыков работы с датчиками, входящими в комплект конструктора

- Датчики их виды и назначение.
- Считывание показаний с датчика.
- Изменение «поведения» робота в соответствии с изменениями показания датчика.
- Оснащение робота датчиком для выполнения конкретного задания, составление программы.

Тема 9.

Теория:

Основные режимы работы датчиков, изменение и корректировка режимов при помощи пиктограмм, преимущества и недостатки каждого режима.

Практика:

Программирование робота, оснащенного датчиками для выполнения различных заданий.

- Изменение конструкции робота, оснащение его датчиками для выполнения поставленной задачи.
- Программирование робота для выполнения поставленной задачи.
- Оценка правильности выполнения задания, доработка конструкции и программы.
- Соревнование на правильность выполнения задания. Оценка по заранее определенным параметрам.
- Разбор положительных и отрицательных качеств предложенных решений, определение методов устранения недочетов.

Тема 10.

Теория:

Виды задач, которые могут выполнять роботы. Необходимая комплектация робота для выполнения той или иной задачи.

Практика:

- Конструирование и программирование командами роботов для выполнения той или иной задачи.
- Показательные выступления команд.
- Определение победителей в номинациях.

Итоговое занятие.

Теория:

Подведение итогов работы за год.

Практика:

- Награждение обучающихся.
- Опрос обучающихся о том, что на их взгляд нужно добавить или убрать из программы для последующего анализа и коррекции учебной программы.

Учебный план второй год обучения

№	Тема	Часы	Формы
----------	-------------	-------------	--------------

п/п		всего	теория	практика	контроля
1	Вводное занятие, история робототехники.	2	2	-	
2	Тема 1. Основные понятия робототехники, составляющие робота. Общие черты и отличия MINDSTORMS EV3 производства компании LEGO и комплексов на основе Arduino-компонентов.	6	2	4	Анкетирование, опрос, педагогическое наблюдение, мониторинг овладения ЗУН, коллоквиумы, тесты, опросы, соревнования
3	Тема 2. Технологические элементы, простые механизмы.	9	5	4	
4	Тема 3. Знакомство с элементной базой Arduino.	12	4	8	
5	Тема 4. Начало работы с Arduino.	16	4	12	
6	Тема 5. Программное обеспечение, совместимое с Arduino.	20	5	15	
7	Тема 6. Первая модель.	16	4	12	
8	Тема 7. Составление простых программ.	18	4	14	
9	Тема 8. Датчики, их назначение, варианты использования, расширение возможностей комплекса при помощи датчиков.	18	8	10	
10	Тема 9. Программирование комплекса, оснащенного датчиками для выполнения различных заданий.	18	6	12	
11	Тема 10. Индивидуальные проекты, демонстрация и защита.	8		8	
12	Итоговое занятие.	1		1	
	ИТОГО	144	44	100	

Содержание программы второго года обучения

Введение

Теория:

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе, история робототехники.

Правила техники безопасности.

Практика:

Демонстрация презентации о истории робототехники, ответы на вопросы.

Тема 1.

Теория:

Робототехника как отрасль на стыке науки и промышленности.

Понятия: механизм, автомат, робот, сопряженные понятия.

Понятия: датчик, программа, интерфейс, алгоритм, сопряженные понятия.

Практика:

Демонстрация презентации о видах роботов и областях их применения, ответы на вопросы.

Тема 2.

Теория:

Технологические элементы, простые механизмы

Типы механизмов.

Составные части механизмов.

Принципы работы механизмов.

Разновидности механизмов, выполняющих одни и те же задачи.

Практика:

Показ материалов, иллюстрирующих работу механизмов, ответы на вопросы.

Тема 3.

Теория:

Знакомство с элементной базой Arduino.

- Твой конструктор (состав, возможности)
- Основные детали (название и назначение)
- Датчики (назначение, единицы измерения)
- Двигатели
- Контроллер Arduino. Виды и характеристика различных модификаций Arduino.
- Питание контроллера (USB, блок питания или батарея).
- Использование комплекса Arduino в решении задач, не связанных с обучением (производство, охрана, контроль и т.п.).

Практика:

Визуальное и тактильное ознакомление с конструктором, идентификация элементов конструктора, ознакомление со способами монтажа и использования элементов.

Тема 4.

Теория:

Начало работы с Arduino. Ознакомление с основными элементами контроллера.

Практика:

Подключение контроллера к ПК и периферии к контроллеру, основы управления Arduino.

- Подключение контроллера, режимы работы и обмен информацией.
- Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики).

- Тестирование электромеханических и электронных элементов набора.

Тема 5.

Теория:

Языки программирования для работы с Arduino, обзор сред программирования контроллера.

Практика:

Программное обеспечение, поставляемое с комплектом АМПЕРКА, а такжесторонние среды разработки, совместимые с Arduino.

- Требования к системе.
- Установка программного обеспечения.
- Интерфейс программного обеспечения.
- Среда программирования Arduino IDE.
- Панель настроек.
- Контроллер.
- Язык программирования, структура языка программирования.
- Способы установки связи с контроллером.
- Загрузка программы
- Запуск программы
- Память: объем и очистка

Тема 6.

Теория:

Описание модели для изготовления и программирования, описание функционала модели.

Практика:

Первая модель.

- Сборка модели в соответствии с заданием.
- Тестирование работоспособности узлов модели при помощи компьютера, а также непосредственно при помощи контроллера или микрокомпьютера.

Тема 7.

Теория:

Основные понятия программирования и принципы построения алгоритмов.

Практика:

Составление простых программ.

- Первая программа. Разъяснения по работе с блоками, назначение элементов, входящих в блок. Составление простых программ на различные действия в соответствии с заданием, тестирование и отладка программ.
- Соревнования (для заданий, в которых возможно применение данного вида деятельности). Сборка моделей и составление программ на программы в соответствии с вводной. Выполнение конструкцией определенного задания в соответствии с вводной.

Тема 8.

Теория:

Понятие датчика. Виды, принципы работы, назначение.

Практика:

Датчики Arduino, их назначение, варианты использования, расширение возможностей комплекса при помощи датчиков.

- Датчики Arduino и их назначение.
- Различия принципов работы датчиков, измеряющих один и тот же параметр.
- Считывание показаний с датчика.
- Изменение «поведения» робота или другого программно-технического комплекса в соответствии с изменениями показаний датчика.
- Оснащение робота датчиком для выполнения конкретного задания, составление программы.

Тема 9.

Теория:

Роботизированные комплексы, виды, назначение, перспективы развития.

Практика:

Создание и программирование комплекса, оснащенного датчиками, для выполнения различных заданий.

- Разработка комплекса, оснащение его датчиками для выполнения поставленной задачи.
- Программирование модели для выполнения поставленной задачи.
- Оценка правильности выполнения задания, доработка конструкции и программы.
- Соревнование на правильность выполнения задания. Оценка по заранее определенным параметрам.
- Разбор положительных и отрицательных качеств предложенных решений, определение методов устранения недочетов.

Тема 10.

Теория:

Автоматизация и роботизация производств, виды и назначение роботов, перспективы развития робототехники как отрасли. Использование роботов и автоматов в быту.

Практика:

Выбор, изготовление и программирование РТК или другого устройства на усмотрение учащегося. Индивидуальное проектирование, программирование и наладка.

- Конструирование и программирование командами роботов или других программно-технических комплексов для выполнения произвольной задачи.
- Демонстрация комплекса, защита технических решений, примененных при создании модели.

Итоговое занятие.

Теория:

Подведение итогов работы за год.

Практика:

- Награждение обучающихся.
- Опрос обучающихся о том, что на их взгляд нужно добавить или убрать из программы для последующего анализа и коррекции учебной программы.

2. Организационно-педагогические условия**2.1. Календарный учебный график**

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
2025-2026	01.09.2025	31.05.2026	36	72	144	2 занятия по 2 часа в неделю

2.2. Условия реализации программы**Материально-техническое обеспечение:**

№ п.п	Наименование оборудования, программного обеспечения	Штук
1.	Стол для педагога	1
2.	Стул педагога	1
3.	Ученический стол	10
4.	Стул ученический	20
5.	Лего конструкторы	50
6.	Доска интерактивная	1
7.	Компьютер	1

2.3. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

- Входящий мониторинг. Оценка ЗУН учащихся перед началом процесса обучения. Результаты заносятся в таблицу.
- Текущий мониторинг. Оценка ЗУН учащихся в ходе процесса обучения. Результаты заносятся в таблицу.
- Тематические проверочные работы, коллоквиумы, тесты.
- Соревновательные мероприятия по окончании каждого этапа обучения.

3. Список литературы:**Нормативные документы:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ).

2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ
4. «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
6. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474
7. «О национальных целях развития Российской Федерации на период
8. до 2030 года».
9. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809
10. «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН).
12. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».
13. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
14. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
15. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации
16. от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации
17. и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок).
18. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
19. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
20. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

21. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).
22. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»).
24. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».
25. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
26. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».

Для педагога:

1. Дмитрий и Лариса Овсяницкие, «Курс конструирования на базе платформы LEGO Mindstorms EV3», издательство «Перо», 2019 год;
2. Лидия Белиовская, Александр Белиовский, «Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW», издательство «ДМК-пресс», 2010 год;
3. Виктор Тарапата, Надежда Самылкина, «Робототехника в школе. Методика, программы, проекты», издательство «Лаборатория знаний», 2017 год;
4. А.Д. Овсяницкий, Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, «Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства», 2014 год;
5. Различные онлайн источники профильной направленности (форумы, сайты робототехнических сообществ и т.д.).

Для родителей и обучающихся:

1. Джон Крейг, «Введение в робототехнику. Механика и управление», издательство «Институт компьютерных исследований», 2013 год;
2. Дмитрий и Лариса Овсяницкие, «Курс конструирования на базе платформы LEGO Mindstorms EV3», издательство «Перо», 2019 год;

3. А.Д. Овсяницкий, Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, «Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства», 2014 год;
4. - Различные онлайн источники профильной направленности (форумы, сайты робототехнических сообществ и т.д.).

