

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа пос. Масленниково  
муниципального района Хворостянский Самарской области**



**РАССМОТРЕНО**

Руководитель ШМО  
учителей математики и  
ЕН

Щербакова С.В.  
Протокол №1 от «21»  
августа 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Ответственный за УР

Имашева А.С.  
Протокол №1 от «23»  
августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

Шустова Н.И.  
Приказ №103/1 от «30»  
августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Робототехника»**

для обучающихся 5-6 классов

**Масленниково 2024**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Робототехника» составлена на основе нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (СанПиН 2.4.2.2821-10)

«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» от 29.12.2010 № 189, зарегистрированные в Минюсте России 03.03.2011 (с изменениями №1 от 29.06.2011 N 85, №2 от 25.12.2013 N 72, №3 от 24.11.2015 N 81);

3. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 10 июля 2015 г. №26 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.3286-15 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»;

4. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021г. №287 «Об утверждении ФГОС ООО»;

5. Устава ГБОУ СОШ п. Масленниково.

Рабочая общеобразовательная программа внеурочной деятельности по курсу «Робототехника» разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС).

Актуальность программы состоит в том, что изучение платформы Lego Mindstorm NXT, основанной на принципах робототехники является комплексным образовательным решением нового поколения. По средствам новейших технологий в робототехнике обучающимся предоставляется возможность войти в интереснейший, увлекательный мир исследования, конструирования и программирования, легко и с удовольствием решать даже самые сложные задачи из реальной жизни. Обучающиеся совершенствуют свои знания в информатике,

физике, технологии, проектировании и математике, тем самым ускоряют процесс обучения и выполнения цели учебной программы. Таким образом, программа сориентирована на личностное развитие ребёнка.

В основу изучения курса положен системно-деятельностный подход, который позволяет обеспечить:

- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся. Основной формой обучения является учебно-познавательная деятельность, проектная исследовательская, игровая деятельность, конструкторская в решении практических задач.

Занятие по изучению курса «робототехника» проводятся в оборудованном классе в форме кружка формированием группы 12-15 человек из обучающихся 5-6 классов.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА»**

Робототехника - область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих).

Курс «Робототехника» рассчитан на смешанные группы обучающихся и сочетает в себе элементы механики, электроники, программирования.

Курс будет реализован через инженерно-техническое направление. Инженерно-техническое направление – направление, при котором происходит создание роботов, робототехнических систем для развития изобретательских и рационализаторских способностей через проектную и учебно-исследовательскую деятельность.

Для системного освоения материала курс включает инвариантную, вариативные и дополнительные части содержания. Для создания преемственности

образовательного курса профорientации обучающихся на инженерно-технические специальности введена инвариантная часть «Основы робототехники». Такой подход к содержанию необходим для преемственности программ основного общего образования с программами профессионального образования.

Основным оборудованием для организации занятий курса «Робототехника» является образовательный конструктор LEGO Mindstorms NXT.

Цель курса: Формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений, необходимых для осваивания разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами для создания роботов и робототехнических систем.

Задачи курса:

1. помочь обучающимся овладеть методами познания, освоения и совершенствования техники использования информационно-коммуникационных технологий в поиске новых технических решений, работать с литературой;

2. научить школьников устной и письменной технической речи со всеми присущими ей качествами (простотой, ясностью, наглядностью, полнотой); четко и точно излагать свои мысли и технические замыслы;

3. помочь обучающимся овладеть минимумом научно-технических сведений, необходимых для активной познавательной деятельности, для решения практических задач, возникающих в повседневной жизни;

4. научить пользоваться различными программно-аппаратными комплексами;

5. воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования;

6. воспитать уважение к людям труда, патриотизм, чувство долга, чувство красоты;

7. выявить и развить у обучающихся технические природные задатки и способности (восприятие, воображение, мышление, память и т.п.).

## **ОПИСАНИЕ МЕСТА КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В целях обеспечения индивидуальных потребностей и различных интересов обучающихся в основной образовательной программе основного общего образования предусматривается внеурочная деятельность.

Курс «Робототехника» будет реализован через внеурочную деятельность по направлениям развития личности (общеинтеллектуальное, социальное) в форме кружка. В период каникул используются возможности организации тематических лагерных смен, летних школ, создаваемых на базе общеобразовательных учреждений и образовательных учреждений дополнительного образования детей.

Для реализации курса «Робототехника» выбрано – инженерно-техническое направление. Образовательная деятельность осуществляется в сформированной смешанной группе обучающихся.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Личностные результаты:**

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

### **Метапредметные результаты:**

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

### **По завершении курса обучающиеся научатся**

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее микрокомпьютера)

4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;

5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом

6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;

7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов

8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы

9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

### **Введение**

Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

**Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.** Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.

Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

**Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры.** Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания. Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета. Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния. Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

### **Конструирование**

Инструктаж по технике безопасности. Сборка опытной модели. Конструирование полигона. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

### **Программирование**

История создания языка LabView. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования LabView. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая

программа. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик цвета, ультразвуковой датчик (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

**Практикум по сборке роботизированных систем** Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории. Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности. Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

### **Проектная деятельность в группах**

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей.

## Календарно-тематическое планирование 5 класс

| № п/п | Тема занятия  | Кол-во часов | Ресурсы   |
|-------|---|--------------|---|
| 1.    | Введение в робототехнику. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. | 1            | <a href="https://school-science.ru/6/4/38146">https://school-science.ru/6/4/38146</a>                       |
| 2     | Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами.  | 1            | <a href="https://asimovonline.ru/zakony-robototekhniki/">https://asimovonline.ru/zakony-robototekhniki/</a> |
| 3     | Знакомство с комплектом LEGO MINDSTORMS EV3.  | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 4     | Основные механические детали конструктора и их назначение.  | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 5     | Модуль EV3.   | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 6     | Обзор, управление, установка и запуск программ  | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 7     | Основные механизмы конструктора.  | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 8     | Виды соединений и передач и их свойства.  | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 9     | Сборка базовой модели робота по инструкции.   | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 10    | Сборка базовой модели робота по инструкции.   | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 11 | Программирование движения вперед по прямой траектории.                 | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 12 | Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.     | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 13 | Датчик касания. Устройство датчика.                                    | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 14 | Датчик касания. Устройство датчика.                                    | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 15 | Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания. | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 16 | Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания. | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 17 | Датчик цвета, режимы работы датчика.                                   | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 18 | Датчик цвета, режимы работы датчика.                                   | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 19 | Решение задач на движение с использованием датчика цвета               | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 20 | Ультразвуковой датчик.   | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 21 | Решение задач на движение с использованием датчика расстояния          | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 22 | Гироскопический датчик.  | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 23 | Гироскопический датчик.  | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 24 | Подключение датчиков и моторов.                                | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 25 | Интерфейс модуля EV3.  | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 26 | Среда программирования   | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 27 | Среда программирования   | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 28 | Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.                        | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 29 | Методы принятия решений роботом.                               | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 29 | Программное обеспечение EV3.                                   | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 30 | Программное обеспечение EУЗ.                                   | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 31 | Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота   | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 32 | Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота   | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 33 | Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота   | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 34 | Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год. | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |

## Календарно-тематическое планирование 6 класс

| № п/п | Тема занятия   | Кол-во часов | Ресурсы   |
|-------|--|--------------|---|
| 1     | Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. | 1            | <a href="https://asimovonline.ru/zakony-robototekhniki/">https://asimovonline.ru/zakony-robototekhniki/</a> |
| 2     | Комплектация LEGO MINDSTORMS EV3.                                  | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 3     | Движение вдоль сторон квадрата.                                    | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 4     | Решение задач на движение вдоль сторон квадрата.                   | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 5     | Программные блоки и палитры программирования.                      | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 6     | Редактор контента.   | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 7     | Решение задач на движение по кривой.                               | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 8     | Использование нижнего датчика освещенности.                        | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 9     | Решение задач на движение вдоль линии.                             | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 10    | Программирование модулей.  | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 11    | Решение задач на прохождение по полю из клеток                     | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 12    | Измерение освещенности.  | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 13    | Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.        | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |
| 14    | Измерение расстояний до объектов.                                  | 1            | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a>                           |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 15 | Сканирование местности.  | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 16 | Сила. Плечо силы.  | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 17 | Счетчик оборотов.  | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 18 | Управление роботом с помощью внешних воздействий.  | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 19 | Реакция робота на звук, цвет, касание.   | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 20 | Движение по замкнутой траектории.  | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 21 | Решение задач на криволинейное движение.   | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 22 | Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 23 | Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 24 | Решение задач на выход из лабиринта.   | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 25 | Ограниченное движение.   | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 26 | Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»  | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 27 | Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»  | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 28 | Работа над проектами.  | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 29 | Работа над проектами.  | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 30 | Конструирование собственной модели робота.   | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 31 | Конструирование собственной модели робота.              | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 32 | Программирование и испытание собственной модели робота. | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 33 | Программирование и испытание собственной модели робота. | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |
| 34 | Программирование и испытание собственной модели робота. | 1 | <a href="https://education.lego.com/en-us/">https://education.lego.com/en-us/</a> |

## **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//[http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17](http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-74.ru/index.php/-lego-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17), Пермь, 2017 г.
2. В.А.Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2017 г.
3. РОБОТОТЕХНИКА. Издательство МГТУ. С.А. Вортников «Информационные устройства робототехнических систем»
4. На русском языке о легороботах <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=2>
5. На английском языке о легороботах <http://www.lego.com/education/#>