

**Управление образования города Калуги  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 13» города Калуги  
Калужская область**

ПРИНЯТА

методическим советом

протокол № 1 от «30» 08 2023 г.

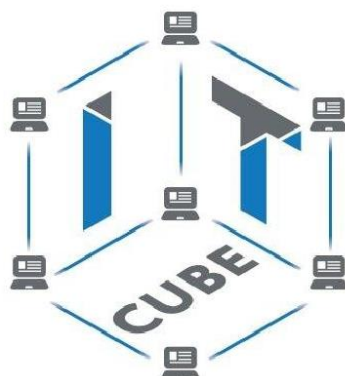
УТВЕРЖДЕНА

приказом № 380-09

от «01» 09 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности**



**«Робототехника и легоконструирование»**

Возраст обучающихся: 8-10 лет

Срок реализации: 1 год (72 часа)

**Уровень сложности: базовый**

**Автор-составитель:**

Зуева Людмила Константиновна

**Должность:** учитель математики и физики

**г. Калуга  
2023 год**

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

<b>Полное название программы</b>	«Легоконструирование и робототехника»
<b>Автор программы, должность</b>	Зуева Людмила Константиновна, учитель математики и физики
<b>Адрес реализации программы (адрес школы и телефон)</b>	г. Калуга, ул. Минская, зд.23 , тел. +7 (4842) 27-74-32
<b>Вид программы</b>	– по степени авторства – модифицированная; – по уровню сложности – базовый.
<b>Направленность</b>	Техническая
<b>Срок реализации, объем</b>	1 год (72 часа)
<b>Возраст учащихся</b>	8-10 лет
<b>Название объединения</b>	«Программирование роботов»
<b>Краткая анотация</b>	Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира.

## Оглавление

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ .....	2
РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ» .....	2
1.1 Пояснительная записка .....	3
1.2. Цель и задачи программы .....	7
1.3. Содержание программы .....	7
1.4 Планируемые результаты .....	9
РАЗДЕЛ 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ» .....	11
2.1 Календарный учебный график .....	11
2.2 Условия реализации программы .....	15
2.3 Формы аттестации (контроля) .....	15
2.4 Оценочные материалы .....	16
Список литературы .....	16
Приложения .....	17

## **РАЗДЕЛ 1.**

### **«КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»**

#### **1.1. Пояснительная записка**

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

**Направленность программы:** техническая

**Вид программы:**

- по степени авторства - модифицированная,
- по уровню освоения – ознакомительная разноуровневая;
- по форме организации содержания – комплексная;

**Язык реализации программы:** (официальный язык Российской Федерации – русский)

**Перечень нормативных документов:**

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 год.
4. 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».

5. Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р  
«Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»

7. Постановление Правительства Калужской области от 29 января 2019 года № 38 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области». Подпрограмма «Дополнительное образование» государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области».

**Актуальность данной программы** состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

**Отличительные особенности программы.** В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

**Новизна программы:** Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

**Педагогическая целесообразность.** Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой и проектной деятельности.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически

из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися. Количество обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается из расчета не более 3 обучающихся при получении образования с другими учащимися.

Программа «**Робототехника и легоконструирование**» разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и планируемых результатов общего образования. Данная программа представляет собой вариант программы организации урочной деятельности обучающихся средней школы.

**Адресат программы:** программа рассчитана на детей 8-10 лет, которые увлекаются легоконструированием и хотят освоить основы программирования, научиться создавать и защищать проекты.

Объединения комплектуются на основании заявлений законных представителей учащихся. Группы формируются из школьников начальной школы на добровольной внеконкурсной основе.

- **Состав групп и особенности набора:** постоянный, группы одновозрастные.

- **Объем программы:** 72 часа.

- **Срок освоения программы:** 1 год.

- **Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 часа, в год 72 часа.

- **Форма обучения:** очная, программа может быть реализована в очно-заочной форме и дистанционно с помощью интернет-ресурсов

**Форма организации образовательной деятельности:** групповая и индивидуальная.

**Формы проведения занятий:**

- ✓ работа над решением кейсов;
- ✓ лабораторно-практические работы;
- ✓ лекции;
- ✓ мастер-классы;
- ✓ занятия-соревнования;

✓ экскурсии;

Программа носит междисциплинарный характер и позволяет решить задачи развития у учащихся научно-исследовательских, технико-технологических и гуманитарных компетенций.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

### Задачи программы

*Обучающие:*

- ознакомление с комплектом LEGO;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

*Развивающие:*

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

*Воспитательные:*

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

## 1.2. Содержание программы

### Учебный план

№	Наименование разделов, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводный раздел «Основы робототехники»	2	2	0	тестирование
2	Раздел 1: «Детали конструктора Лего»	14	7	7	опрос, рефлексия
3.	Раздел 2:	18	0	18	испытание собранных

	«Конструирование и моделирование»				моделей
4.	Раздел 3: Набор «LEGO education 9585»	5	1	4	испытание собранных моделей
5.	Раздел 4: Набор «LEGO education 9689»	7	1	6	испытание собранных моделей
6.	Раздел 5: Набор «LEGO education 9686»	9	1	8	испытание собранных моделей
7.	Раздел 6: «Работа над проектами»	16	5	11	защита проектов
8.	Итоговое занятие	1	0	1	тестирование
	Итого	72	17	55	

### Содержание учебного плана

#### Вводное занятие «Основы робототехники»

Теория: История робототехники. Основные определения. Законы робототехники. Классификация роботов по сферам применения. Тест «Роботы»

#### 1 раздел. «Детали конструктора Лего»

Теория: Виды деталей. Виды передач. Датчики. Виды блоков.

Практика: практические, самостоятельные работы

#### 2 раздел: «Конструирование и моделирование»

Практика: практические, самостоятельные работы

#### 3 раздел: Набор «LEGO education 9585»

Теория: Особенности работы с конструктором «LEGO education 9585»

Практика: практические, самостоятельные работы

#### 4 раздел: Набор «LEGO education 9689»

Теория: Особенности работы с конструктором «LEGO education 9689»

Практика: практические, самостоятельные работы

#### 5 раздел : Набор «LEGO education 9686»

Теория: Особенности работы с конструктором «LEGO education 9689»

Практика: практические, самостоятельные работы

#### 6 раздел : «Работа над проектами»

Теория: Этапы работы над проектом.

Практика: моделирование, конструирование и защита проектов

#### 7 Итоговое занятие:

Теория: Итоговое тестирование.



## 1.4 Планируемые результаты

Общие результаты. Результаты по годам обучения и уровням освоения программы. Характеристики результатов формулируются с учетом цели и содержания программы.

### Ожидаемые результаты программы:

#### Учащийся должен знать:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- этапы проектной деятельности
- как работать в среде LEGO
- основы программирования
- как подключать и задействовать датчики и двигатели;
- как работать со схемами.

#### Учащийся должен уметь :

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.
- программировать
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

### Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения обучающимися программы курса

1. Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
2. Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
3. Регулятивные универсальные учебные действия: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.
4. Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о

моральных нормах поведения.

**Основными принципами обучения являются:**

1. **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. **Сознательность и активность обучения.** В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
7. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
8. **Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. **Индивидуальный подход в обучении.** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

*Традиционные:*

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

*Современные:*

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод взаимообучения.

## РАЗДЕЛ № 2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

### 2.1 Календарный учебный график

№ учебной недели	Дата	Тема	Часы	Форма занятия
1		Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы.	1	лекция
2		Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	1	лекция
3		Детали конструктора LEGO	1	Занятие-практикум
4		Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо	1	Занятие-практикум
5		Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	1	Занятие-практикум
6		Датчик наклона. Шкивы и ремни	1	Занятие-практикум
7		Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни	1	Занятие-практикум
8		Снижение скорости. Увеличение скорости	1	Занятие-практикум

9		Датчик расстояния.	1	Занятие-практикум
10		Коронное зубчатое колесо	1	Занятие-практикум
11		Червячная зубчатая передача	1	Занятие-практикум
12		Блок "Цикл"	1	Занятие-практикум
13		Блок "Прибавить к экрану"	1	Занятие-практикум
14		Блок "Вычесть из Экрана"	1	Занятие-практикум
15		Блок "Начать при получении письма"	1	Занятие-практикум
16		Маркировка	1	Занятие-практикум
17		Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
18		Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
19		Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
20		Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
21		Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
22		Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
23		Футбол. Нападающий. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
24		Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
25		Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
26		Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
27		Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
28		Разработка, сборка и программирование своих моделей1	1	Решение кейса
29		Разработка, сборка и программирование своих моделей	1	Решение кейса

30		Приключения (фокус: развитие речи). Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей)	1	Решение кейса
31		Приключения. Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
32		Приключения. Непотопляемый парусник. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	1	Мастер-класс
33		Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей (из раздела "Приключения")	1	Мастер-класс
34		Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица, голодный аллигатор, рычащий лев (сборка, программирование, измерения и расчеты)	1	лабораторно - практические занятие
35		Набор «LEGO education 9585»	1	лекция
36		Подъемный кран. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
37		Дом. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
38		Колесо обозрения. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
39		Машина. Конструирование (сборка)	1	Решение кейса
40		Набор «LEGO education 9689»	1	лекция
41		Простые механизмы. Сборка.	1	Занятие-практикум
42		Простые механизмы. Сборка	1	Занятие-практикум
43		Простые механизмы. Сборка	1	Занятие-практикум
44		Механическая карусель (маленькая)	1	Занятие-практикум
45		Механическая карусель (большая)	1	Занятие-практикум

46		Механическая машинка(сборка)	1	Занятие-практикум
47		Набор «LEGO education 9686»	1	Лекция
48		Сборка модели «Автомобиль»	1	Решение кейса
49		Сборка модели «Ветряная мельница».	1	Решение кейса
50		Сборка модели «Уборочная машина».	1	Решение кейса
51		Сборка модели «Отбойный молоток»	1	Решение кейса
52		Сборка модели «Маятник»	1	Решение кейса
53		Сборка модели «Подъемный кран»	1	Решение кейса
54		Сборка модели « Собачка»	1	Решение кейса
55		Сборка модели «Луноход»	1	Решение кейса
56		Работа над проектами(групповые)	1	лабораторно - практические занятия
57		Работа над проектами(групповые)	1	лабораторно - практические занятия
58		Работа над проектами(групповые)	1	лабораторно - практические занятия
59		Работа над проектами(групповые)	1	лабораторно - практические занятия
60		Работа над проектами(групповые)	1	Работа над проектами
61		Работа над проектами(индивидуальные)	1	Работа над проектами
62		Работа над проектами(индивидуальные)	1	Работа над проектами
63		Работа над проектами(индивидуальные)	1	Работа над проектами
64		Работа над проектами(индивидуальные)	1	Работа над проектами
65		Работа над проектами(индивидуальные)	1	Работа над проектами

66		Работа над проектами(индивидуальные)	1	Работа над проектами
67		Работа над проектами(индивидуальные)	1	Работа над проектами
68		Работа над проектами(индивидуальные)	1	Работа над проектами
69		Работа над проектами(индивидуальные)	1	Работа над проектами
70		Конкурс конструкторских идей. Защита проектов	1	Занятие-соревнование
71		Конкурс конструкторских идей. Защита проектов	1	Занятие-соревнование
72		Конкурс конструкторских идей. Защита проектов	1	Занятие-соревнование

## 2.2. Условия реализации программы

Реальная и доступная совокупность условий реализации программы информационные, методические и иные ресурсы:

### ***материально-техническое обеспечение:***

- компьютерный класс, отвечающий требованиям СанПиН для учреждений дополнительного образования;
- кабинет с 10 рабочими местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя;
- качественное освещение.

### ***информационное обеспечение программное обеспечение***

***кадровое обеспечение*** – в реализации программы занят один педагог Зуева Л.К., имеющий высшее педагогическое образование, 1 квалификационную категорию и 16 лет педагогического стажа.

## 2.3. Формы аттестации (контроля)

Оценка образовательных результатов учащихся по программе носит вариативный характер, состоит из входного и текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной/итоговой аттестации учащихся.

Входной, текущий контроль: собеседование, тестирование.

Промежуточная аттестация: наблюдение, защита проекта.

**Итоговая аттестация:** тестирование, защита проекта, участие в соревнованиях.

Данная программа не предусматривает выдачу документа об обучении.

## 2.4 Оценочные материалы

Оценочные материалы включают тесты и разработанные критерии

ОЦЕНКИ.

## 2.5 Методические материалы

<i>методические особенности организации образовательного процесса</i>	
<i>методы обучения и воспитания</i>	<i>Обучения</i> (словесный, наглядный, практический, исследовательский, проблемный; игровой, проектный.). <i>Воспитания</i> (поощрения, стимулирования, мотивация, создание ситуаций).
<i>педагогические технологии</i>	Технология группового обучения, коллективного взаимообучения, развивающего обучения, проблемного обучения, личностно—ориентированного обучения, игровой деятельности, игровая технология и др.
<i>дидактические материалы</i>	Наглядные, подборки игр, заданий, образцы изделий, банк творческих работ и проектов и пр.
<i>методические разработки</i>	Подборки разноуровневых заданий, разработки циклов занятий по темам, разделам и т.п.

Индивидуальный учебный план. В случае если в период обучения по программе обучающемуся исполняется 18 лет, он имеет право на ускоренное обучение по индивидуальному плану.

### Методическое обеспечение программы

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580, 9585, 9689)
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Компьютер

### Список литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный]
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в



LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;

4.ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.

5.Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;

6.ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;

7.Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;

8.Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;

9.Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.

10. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

11.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

12. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

13. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.