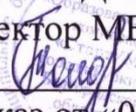
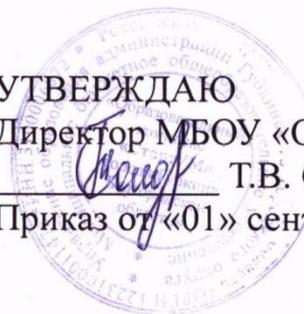


Управление образования администрации Губкинского городского округа  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Образовательный комплекс «СтартУМ»  
структурное подразделение дополнительного образования  
«Станция юных техников»  
города Губкина Белгородской области

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «31» августа 2023 г.  
Протокол №1

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «ОК «СтартУМ»  
 Т.В. Солдатова  
Приказ от «01» сентября 2023 г № 938



ЛЕТНЯЯ КРАТКОСРОЧНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Инженерное ЛЕТО»

Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: 10-12 лет  
Срок реализации: 24 часа  
Уровень программы: стартовый

Автор-составитель:  
Соколова Наталья Сергеевна  
педагог дополнительного образования,  
Пинчукова Евгения Дмитриевна  
методист.

Губкин 2024 г.

## **Пояснительная записка.**

Происходящие в обществе социально-экономические изменения предъявляют к учреждениям дополнительного образования, организующим летнюю занятость детей новые требования. Современные дети должны быть социально активными, ответственными людьми, обладающими определённым жизненным опытом. В связи с этим актуальным в современных условиях становится такое направление деятельности учреждения дополнительного образования, как: профессиональная ориентация обучающихся. Современный социальный заказ общества и семьи всё настойчивее требует вносить новейшие изменения в содержание образовательных программ для того, чтобы помочь ребенку приобрести социальный опыт, способствующий быстрейшему адаптивному его в условиях формирующегося рыночного общества, для того, чтобы в дальнейшем получить профессию, найти достойную работу.

В последнее время возрос интерес со стороны государства, региональной и местной власти к вопросу развития научно-технического творчества детей и молодежи. Это объясняется тем, что в условиях глобализации обостряется конкуренция в области современных технологий, инновационных разработок в промышленности и других отраслях экономики. Сегодняшние дети в ближайшие годы будут активно включены в непосредственное развитие инновационных сфер экономики страны.

Экономика страны требует обеспеченности инженерно-техническими кадрами и рабочей силой, отвечающей современным квалификационным требованиям. Особую роль в связи с этим в системе дополнительного образования играет научно-техническое творчество детей и подростков.

Чтобы ребенок смог совершить осознанный выбор, необходимо предварительно познакомить его с новейшими видами деятельности, которые смогли бы его заинтересовать.

Наша роль – это стимулирование ребенка к расширению круга своих интересов и исследованию новых для себя направлений деятельности. Важно – пробудить в детях исследовательский интерес.

Педагоги помогают обучающимся приобрести необходимые знания и навыки, благодаря которым они могут успешно исследовать, наблюдать, описывать и организовывать приобретенный опыт.

Нормативные документы, на основании которых разработана программа:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022г. № 629);
- Положение о структурном подразделении дополнительного образования «Станция юных техников» МБОУ «Образовательный комплекс «СтартУМ».

### **Направленность модульной программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модульная программа «Инженерное ЛЕТО» (далее – Программа) *технической* направленности, включает в себя 2 модуля.

1 модуль «Программирование в среде Scratch». Обучение основам программирования школьников должно осуществляться на специальном языке программирования, который будет понятен детям, будет легок для освоения и соответствовать современным направлениям в программировании. Scratch – это объектно-ориентированная среда, в которой блоки программ собираются из разноцветных кирпичиков. Большая часть операторов языка направлена на работу с графикой и звуком, создание анимационных и видеоэффектов.

2 модуль «Робототехника. Первые шаги». Предмет робототехники — это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Модульная Программа предусматривает *стартовый уровень* освоения содержания программы, позволяющий обучающимся приобрести минимум знаний, умений и навыков по программированию и робототехнике.

Функциональное назначение программы – общеразвивающее.

**Актуальность** Программы в том, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика, программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий, робототехники и инженерии. Программа познакомит детей с содержанием и спецификой практической деятельности в новых, современных и перспективных профессиях.

#### **Отличительные особенности программы.**

Программа способствует развитию творческого мышления, повышению уровня технической грамотности, технологических умений и навыков, формированию проектной, исследовательской культуры.

#### **Педагогическая целесообразность программы**

Программа разработана для формирования предпосылок инженерного мышления и включает в себя приоритетные направления: «Робототехника», «Scratch-программирование». Она дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование в летний период, ориентирована на развитие интереса детей к информационным технологиям, способствует развитию технических и творческих способностей.

**Возраст обучающихся.** Программный материал составлен с учетом возрастных особенностей обучающихся. Программа рассчитана на детей среднего школьного возраста – 10-12 лет.

Дети 10-12 лет находятся в переходном возрасте – от младшего возраста к подростковому. Этот возрастной период принято называть младшим подростковым возрастом. Возраст связан с постепенным обретением чувства взрослости. В это время характерны усиление независимости детей от взрослых, негативизм – стремление противостоять, не поддаваться любым влияниям, предложениям, суждениям, чувствам взрослых.

Основным видом деятельности подростка является учение, получение знаний, но появляется немаловажный элемент – коммуникативность.

Подросток чаще всего связывает обучение с личными, узко практическими целями. Ему необходимо знать, зачем нужно выполнять то или другое задание, таким образом он ищет цель и интерес в той или иной деятельности.

Подростки начинают искать всевозможные решения задач, вносить коррективы в приоритетные виды деятельности, формировать собственное мировоззрение (при этом ссылаясь на коллективизм). При этом отсутствует фактор глубокого осмысления проблемы. Подросток стремится к самостоятельности в умственной деятельности, высказывают свои собственные суждения. Вместе с самостоятельностью мышления развивается и критичность.

Условия набора детей: принимаются все желающие. Количество детей в группах 10-12 человек.

**Формы организации образовательного процесса.** Форма обучения групповая с ярко выраженным индивидуальным подходом, обучение в малых группах. Виды проведения занятий: рассказ, беседа, практическое занятие.

**Виды занятий.** Учебное занятие обычно начинается с того, что составляется план работы и ставится перед детьми цель, дается теоретический и практический материал, который закрепляется в ходе практической работы.

**Уровень сложности программы.** Содержание и материал программы предполагает использование общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность для основания содержания программы и соответствует «Стартовому уровню сложности».

**Срок освоения программы, режим занятий.** Программа краткосрочная, рассчитана на 1 месяц (24 часов). Частота проведения занятий 3 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 мин.

**Цель:** создание условий для организованного отдыха обучающихся в каникулярный период, раннего профориентирования, способствующего формированию у обучающихся профессионального самоопределения в соответствии с желаниями, способностями, индивидуальными особенностями.

## **Задачи программы:**

### ***Образовательные:***

- обучить первоначальным знаниям схмотехники, робототехники, scratch-программирования;
- познакомить с основными деталями образовательных конструкторов, схем, робототехнических устройств, программой Scratch.
- формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять поставленные задачи;
- формировать умение в соответствии с инструкцией, с поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать свою работу.
- формировать у обучающихся интереса к техническим направлениям деятельности,
- научить самостоятельно решать простейшие технические задачи.
- формирование компетенций, связанных с процессом выбора будущей профессиональной подготовки и деятельности, а также с процессом определения и развития индивидуальных способностей в сфере труда и профессиональной творческой деятельности.

### ***Развивающие:***

- формировать и развивать творческие способности обучающихся;
- развитие устойчивого интереса к науке, технике, изобретательству;
- развивать пространственное и техническое мышление;
- развивать умение ставить техническую задачу, собирать и изучать информацию, необходимую для решения задачи, осуществлять свой творческий замысел, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;
- развивать коммуникативные способности и навыки межличностного общения.

### ***Воспитательные:***

- воспитывать личностные качества (самостоятельность, инициативность, усидчивость, терпение, самоконтроль);
- формировать навыки сотрудничества при работе в коллективе;
- воспитывать ценностное отношение к своему труду, труду других людей и его результатам.

## **Планируемые результаты**

### **Предметные:**

#### **Обучающиеся приобретут:**

- первоначальные знания схмотехники, робототехники, scratch-программирования.
- изучат основные детали образовательных конструкторов, схем, робототехнических устройств, оборудования для создания мультипликации и т.д.
- будет сформировано желание трудиться, выполнять поставленные задачи;

- будет сформировано умение в соответствии с инструкцией, с поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать свою работу.

- будет сформирован и закреплён интерес к техническим направлениям деятельности;

- обучающиеся научатся самостоятельно решать простейшие технические задачи.

### **Метапредметные:**

#### **За время прохождения программы у обучающихся будут развиты:**

- творческие способности учащихся;
- устойчивый интерес к науке, технике, изобретательству;
- пространственное и техническое мышление;
- умение ставить техническую задачу, собирать и изучать информацию, необходимую для решения задачи, осуществлять свой творческий замысел, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;
- коммуникативные способности и навыки межличностного общения.

### **Личностные:**

#### **Обучающиеся приобретут:**

- развитие личностных качеств (самостоятельность, инициативность, усидчивость, терпение, самоконтроль);
- навыки сотрудничества при работе в коллективе;
- ценностное отношение к своему труду, труду других людей и его результатам.

## **Учебный план**

№п/п	Наименование модуля	Общее кол. часов	Теория	Практика
1	<b>1 модуль</b> Программирование в среде Scratch	12	2	10
2	<b>2 модуль</b> Робототехника. Первые шаги	12	2	10

## Содержание учебного плана 1 модуля Программирование в среде Scratch

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Знакомство со средой программирования Scratch.	2	1	1	опрос
2	Управление спрайтами	2	1	1	опрос
3	Основные приемы программирования	2	-	2	опрос
4	Создание проектов	4	-	4	опрос
5	Защита готовых проектов	2	-	2	защита проектов, тесирование
	Всего часов:	12	2	10	

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

#### **1. Вводное занятие. Знакомство со средой программирования Scratch.**

*Теория:* Знакомство со средой Scratch. Понятие спрайта и объекта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены.

*Практика:* Пользуемся помощью Интернета. Поиск, импорт и редакция спрайтов и фонов из Интернет. Практические задачи.

#### **2. Управление спрайтами.**

*Теория:* Команды и блоки. Программные единицы: процедуры и скрипты. Навигация в среде Scratch. Система координат. Оси координат. Команды управления. Градусная мера угла. Средства рисования группы перо. Знакомство с правильными геометрическими фигурами.

*Практика:* Определение координат спрайта. Ориентация по координатам. Проект «Робот рисует»

#### **3. Основные приемы программирования.**

*Теория:* Понятие цикла. Команда повторить. Конструкция всегда. Управление курсором движения. Команда повернуть в направлении.

*Практика:* Рисование узоров и орнаментов. Создание анимационных проектов: Проект «Кот рисует фигуры».

#### **4. Создание проектов.**

*Теория:* Анимация. Этапы создания проекта. Смена костюмов.

Практика: Создание анимационных проектов по выбору: Проект «Осьминог». Проект «Девочка, прыгающая на скакалке». Проект «Бегущий человек». Проект «Гонки по вертикали». Проект «Берегись автомобиля».

## 5. Защита готовых проектов.

Практика: Представление обучающимися готовых проектов. Тестирование.

### Содержание учебного плана 2 модуля Робототехника. Первые шаги

№	Название раздела, темы	Количество часов			форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Знакомство с конструктором LEGO MINDSTROMS EV 3	2	1	1	опрос
2	Язык программирования в среде EV3	2	1	1	опрос
3	Конструирование по инструкции	4	-	4	модель
4	Программирование конструкций	2	-	2	программа
5	Тестирование готовых моделей	2	-	2	представление моделей, тестирование
	ИТОГО	12	2	10	

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

#### 1. Вводное занятие.

Теория: Общие сведения о робототехнике. Знакомство с конструктором Lego mindstorms EV3. Техника безопасности и правила поведения на занятиях.

#### 2. Язык программирования Lego mindstorms EV3.

Теория: Среда программирования LabView. Разделы программы, уровни сложности.

Практика: Знакомство с палитрой программного обеспечения.

#### 3. Конструирование по инструкции.

Практика: Сборка модели робота-тележки по предложенной инструкции.

#### 4. Программирование конструкций.

Практика: Составление программ для робота-тележки.

#### 5. Тестирование готовых моделей.

Практика: Представление обучающимися собранных моделей роботов.  
Тестирование.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Дата		Тема учебного занятия	Всего часов	Содержание деятельности		Форма контроля
	план	факт.			Теоретическая часть занятия /форма организации деятельности	Практическая часть занятия /форма организации деятельности	
<b>Модуль 1 Программирование в среде Scratch</b>							
1.			Вводное занятие. Знакомство со средой программирования Scratch.	2	Знакомство со средой Scratch. Понятие спрайта и объекта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Форма фронтальная	Поиск, импорт и редакция спрайтов и фонов из Интернет. Форма индивидуально-групповая	Опрос
2.			Управление спрайтами	2	Команды и блоки. Программные единицы. Система координат. Средства рисования группы перо. Форма фронтальная	Определение координат спрайта. Ориентация по координатам. Проект «Робот рисует» Форма индивидуально-групповая	Опрос, решение практических задач
3.			Основные приемы программирования	2	Понятие цикла. Команда повторить. Конструкция всегда. Управление курсором движения. Форма фронтальная	Рисование узоров и орнаментов. Создание анимационных проектов: Проект «Кот рисует фигуры». Форма индивидуально-групповая	Опрос, решение практических задач
4.			Создание проектов	2	Анимация. Этапы создания проекта. Смена костюмов. Форма фронтальная	Разработка проектов по выбору: Проект «Осьминог». Проект «Девочка, прыгающая на скакалке». Проект «Бегущий человек». Проект «Гонки по вертикали». Проект «Берегись автомобиля». Форма индивидуально-групповая	Опрос, решение практических задач
5.			Создание проектов	2		Продолжение работы над проектом. Форма индивидуально-групповая	Опрос, решение практических задач

6.			Защита готовых проектов	2		Представление обучающимися готовых проектов.	Защита проектов. Тестирование
<b>Модуль 2 Робототехника. Первые шаги</b>							
1.			Вводное занятие. Знакомство с конструктором LEGO MINDSTROMS EV3	2	Назначение условного оператора. Способы записи условного оператора. Логический тип данных. Форма фронтальная	Использование условного оператора. Форма индивидуально-групповая	Опрос
2.			Язык программирования в среде EV3	2	Среда программирования LabView. Разделы программы, уровни сложности. Форма фронтальная	Знакомство с палитрой программного обеспечения. Форма индивидуально-групповая	Опрос, решение практических задач
3.			Конструирование по инструкции	2		Сборка модели робота-тележки по предложенной инструкции. Форма индивидуально-групповая	Опрос, решение практических задач
4.			Конструирование по инструкции	2		Сборка модели робота-тележки по предложенной инструкции. Форма индивидуально-групповая	Представление готовой модели
5.			Программирование конструкций	2		Составление программ для робота-тележки. Форма индивидуально-групповая	Программа
6.			Тестирование готовых моделей	2		Представление обучающимися собранных моделей роботов. Форма индивидуально-групповая	Практические задания. Тестирование

## Календарный учебный график

Дата начала и окончания учебного периода	любой летний месяц
Режим занятий	3 раза в неделю по 2 академических часа
Форма занятий	групповые занятия с ярко выраженным индивидуальным подходом

### Критерии оценки освоения программы

Освоение Программы проходит по следующим критериям:

- знание теоретического материала, терминологии;
- владение практическими навыками, проявление творчества в выполнении поставленных перед обучающимися задач;
  - наблюдение за поведением детей;
  - уровень и характер взаимоотношений в детской среде;
  - устойчивый интерес ребят к технической деятельности;
  - удовлетворенность обучающихся своими результатами.

Контроль осуществляется:

- проведением опроса (теория), защита проектов (практика), тестирование.

Критерии оценки теоретических знаний:

- уровень теоретических знаний соответствует требованиям программы.

Критерии оценки практических знаний:

- навыки работы с техникой и оборудованием, программой.
- создание проекта.

### Оценочные материалы

В пакет диагностических материалов для оценки результатов освоения программы входят: тесты по изученному материалу.

### Тестирование 1 модуль

**Задание:** выбрать один правильный вариант ответа из предложенных.

**Критерий оценки:**

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За не правильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 5.

**1. Место, где происходят главные события в Scratch, называется:**

- А) список спрайтов Б) палитра блоков В) сцена

**2. Блоки команд в Scratch отличаются:**

- А) размером    Б) цветом                      В) способом использования

**3. Изображения, действующие в Scratch программе, называются:**

- А) скрипт    Б) спрайт                      В) аниматор

**4. Слово СКРИПТ на русском языке означает:**

- А) сценарий    Б) программа    В) анимация

**5. Диапазон координаты X в Scratch:**

- А) от-240 до 240                      Б) от – 180 до180                      В) от – 384 до 384

**Тестирование 2 модуль**

**Задание:** выбрать один правильный вариант ответа из предложенных.

**Критерий оценки:**

За каждый правильный ответ – 1балл.

За не правильный ответ или отсутствие ответа – 0баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 5.

**1. Для обмена данными между NXT или EV3 блоком и компьютером используется...**

- a) Wi-Fi
- b) PCIпорт
- c) WiMAX
- d) USBпорт

**2. Блок NXT имеет...**

- a) 3 выходных и 4 входных порта
- b) 4 выходных и 3 входных порта

**3. Установите соответствие.**



Датчик касания    Ультразвуковой датчик    Датчик цвета

**4. Блок EV3 имеет...**

- a) 4 выходных и 4 входных порта
- b) 5 входных и 5 выходных порта

## **5. Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является...**

- a) Датчик касания
- b) Ультразвуковой датчик
- c) Датчик цвета
- d) Датчик звука

### **Методические особенности реализации программы**

Особенности реализации Программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе посредством работы в группе.

В период обучения применяются такие методы проведения занятий и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы.

В процессе занятий используются различные формы: традиционные, комбинированные и практические занятия; игры, конкурсы и другие.

Формы организации учебных занятий:

- практическая работа;
- самостоятельная работа;
- консультация;

Типы учебных занятий:

- первичного ознакомления с материалом;
- усвоение новых знаний;
- практические занятия;
- итоговое.

Приемы образовательной деятельности:

- наглядный;
- проектная работа.

### **Педагогические технологии**

В процессе обучения по образовательной программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
  - технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
  - технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося.
  - компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.
- В практике выступают различные комбинации этих технологий и их элементов.

## Условия реализации Программы

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

#### **Оборудование:**

*Рабочее место педагога в составе:*

- Ноутбук - 1;
- WEB-камера – 1;

*Рабочее место обучающегося в составе:*

- Ноутбук – 12;
- Наушники – 12;
- Образовательный конструктор Lego – 6.

*Презентационное оборудование:*

- Интерактивная панель -1.

*Дополнительное оборудование:*

- Доска магнитно-маркерная - 1;
- Флипчарт магнитно-маркерный на треноге – 1;
- Комплект кабелей и переходников - 1;
- Комплект комплектующих и расходных материалов – 1.

*Мебель:*

- Стол модульный – 12;
- Стул на металлическом каркасе – 12;
- Стеллаж офисный – 1;
- Стол письменный – 1;
- Кресло офисное – 1.

*Программное обеспечение:*

- Операционная система Windows или Linux.

**Кадровое обеспечение:** педагоги дополнительного образования детей

### **Методическое обеспечение реализации программы**

- методические материалы для проведения занятий;
- дидактический материал (схема сборки, карточки с заданиями, таблицы, и т.д.)

### **Дидактическое обеспечение**

Карточки, задания и другой раздаточный материал, необходимый для выполнения практических работ проведения практических занятий, дидактические задания и игры разного уровня сложности.

### **Воспитательная работа**

#### **Цель и задачи воспитательной работы**

**Цель:** формирование социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, духовное и физическое самосовершенствование, саморазвитие в социуме.

#### **Задачи:**

- способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;
- способствовать умению самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности;
- формировать и пропагандировать здоровый образ жизни.

#### **План воспитательной работы**

Работа с коллективом обучающихся детского объединения нацелена на:

- формирование практических умений по этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала обучающихся в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

№п/п	Мероприятие	Сроки проведения
1	Экологическая викторина «Берегите землю, берегите!»	1 неделя смены
2	Профилактическое мероприятие - «Страна вредных привычек»	2 неделя смены
3	Спортивное мероприятие «Сказочная эстафета»	3 неделя смены
4	Игра – путешествие «Космические дали»	4 неделя смены

## Библиография

### Литература для педагога

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер EV3 в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
3. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
4. Макаров И.М., Топчиев Ю.И. Робототехника: история и перспективы. - М.: Наука, Издательство МАИ, 2003. - 350 с.
5. ПервоРобот EV3 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Программное обеспечение LEGO Education EV3 v.2.1.;
7. Пашковская Ю.В. «Творческие задания в среде Scratch. Бином. – 2015.
8. Программирование для детей на языке Scratch. –Перевод А.Банкрашкова. Издательство АСТ.- 2017.
9. Торгашева Ю. «Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH». Издательство «Питер». – 2016.
10. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
11. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г.
12. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
13. Яковлева Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении. Учебное пособие. – М., Флинта, 2014
14. Торгашева Ю. «Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH». Издательство «Питер». – 2016.

### Литература для детей

1. Иванов, А. А. Основы робототехники / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2016. - 224 с.
2. Крейг, Джон Введение в робототехнику. Механика и управление / Джон Крейг. - М.: Институт компьютерных исследований, 2015. - 564 с.
3. Макаров, И. М. Робототехника. История и перспективы / И.М. Макаров, Ю.И. Топчиев. - М.: Наука, МАИ, 2015. - 352 с.
4. Петров, А. А. Англо-русский словарь по робототехнике / А.А. Петров, Е.К. Масловский. - Москва: Наука, 2015. - 494 с.

## Интернет-сайты

1. [www.openarium.ru](http://www.openarium.ru)
2. [www.airpano.com](http://www.airpano.com)
3. <https://infourok.ru/programma-dopolnitelnogo-obrazovaniya-detey-obscheintellektualnoy-napravlenosti-programmirovanie-so-scratc-1378449.html>
4. [https://kopilkaurokov.ru/prochee/prochee/raboचाia\\_programma\\_po\\_programmirovaniiu\\_na\\_scratch](https://kopilkaurokov.ru/prochee/prochee/raboचाia_programma_po_programmirovaniiu_na_scratch)

Для детей:

1. <https://scratch.mit.edu/> сайт пользователей Scratch
2. <https://scratch.mit.edu/projects/editor/> Онлайн версия программы Scratch
3. <http://scratch-wiki.info/ScratchWiki>

