

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Иркутской области**

**Открытое акционерное общество «Российские железные дороги»**

**Частное общеобразовательное учреждение «РЖД лицей № 12»**

Утверждена приказом директора

РЖД лицея № 12

№ 123 от 29.08.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**внеурочной деятельности**  
**кружка «Конструирование»**  
для 2-4 классов

Составитель: Демидович Э.А.

**Город Тайшет 2025 год**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа кружка «Конструирование» составлена на основе следующих нормативно – правовых документов:

Федеральный Закон № 273- ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.

Положение о рабочей программе РЖД лица № 12.

### **Актуальность программы:**

Последние десятилетия образование молодёжи в области техники и конструирования является насущной потребностью в нашей стране. Годы перестройки, а затем и непрерывное реформирование образования привели к существенному дефициту на рынке труда настоящих, хорошо образованных инженеров, техников и конструкторов.

Робототехника является в настоящее время одним из наиболее активно развивающихся направлений научно-технической деятельности. Достижения робототехники все более активно используются в самых различных сферах человеческой деятельности. Развиваясь параллельно с информационными технологиями, робототехника дает человеку универсальный инструмент для применения в различных сферах деятельности.

Актуальность программы заключается в том, что ее изучение позволяет обучающимся более полно выявить свои способности в изучаемой области знаний, создать предпосылки по применению компетенций в области робототехники, подготовить себя к осознанному выбору как ВУЗа, так и дальнейшей профессии.

### ***Педагогическая целесообразность:***

В настоящее время робототехника переживает уверенный подъем во всем мире. Количество роботов, ежегодно выпускаемых мировой промышленностью, неуклонно растет. Задачи, для решения которых задействуются роботы, постоянно усложняются, и поэтому можно предположить, что уверенный рост интереса к робототехнике будет продолжаться и далее. Образовательная программа «РобоСтарт Lego Spike Prime» призвана открыть обучающимся двери в увлекательный мир роботов.

Реализация программы основана на системно-деятельностном подходе. Большая часть времени отводится практической деятельности, способствующей развитию творчества и достижению высоких результатов в области информационно-коммуникационных технологий. Технология игровой деятельности, на которой построены занятия, развивает у детей психические процессы: восприятие, внимание, память, воображение, мышление.

**Адресат программы:** обучающиеся в возрасте 8-10 лет.

**Срок реализации программы:** 2 года

**Форма обучения:** очная.

**Форма организации занятий:** Беседы, занятия, проекты, индивидуальная работа, групповая работа, коллективно-творческая работа.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 1 академическому часу продолжительностью по 40 минут.

Курс разработан для учеников 2-4-х классов. Программа обучения предусматривает занятия 2 раза в неделю по 1 часу – 70 ч. в год.

**Цель программы:**

Обучение обучающихся основам робототехники, программирования на основе LEGO Education SPIKE Prime

**Задачи обучающие:**

*Образовательные:*

- познакомиться с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
- познакомиться с основными принципами механики, конструкциями и механизмами для преобразования энергии в движение и передачи движения;
- научить устанавливать причинно-следственные связи и решать логические задачи;
- научить проводить самостоятельные исследования с оценкой влияния факторов, имеющих различную природу, научить анализу полученных результатов и принятию решений на основании проведенного анализа.

*Развивающие:*

- стимулировать интерес к изучению наук естественного цикла физика, математика, информатика, геометрия;
- содействовать повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
- развить творческую активность через индивидуальное раскрытие технических способностей;
- развить естественный интерес к конструкторской деятельности;
- развить навыки совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- развить креативное мышление и пространственное воображение.

*Воспитательные:*

- формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, трудолюбие, аккуратность;
- воспитать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- привить навыки работы в группе;
- поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- прививать культуру организации рабочего места;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

### **Отличительные особенности данной разработки.\**

Отличительная особенность данной дополнительной общеразвивающей программы заключается в том, что она составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, поставленных программой воспитания.

Новизна представленной программы заключается в:

- общепедагогической направленности занятий;
- сопряжения социализации и индивидуализации обучения;
- создания необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;\
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчестве;
- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержка талантливых учащихся.

**Направленность:** техническая

**Уровень освоения программы:** базовый

**Объем программы:** Общее количество учебных часов, необходимых для освоения программы, составляет 70 часов.

### **Содержание программы 1 года обучения**

#### **Вводное занятие**

Теория: Проведения инструктажей (ПБ; по противодействию терроризму и действиям в экстренных ситуациях; ОТ при проведении массовых мероприятий; ТБ детей и подростков; ПДД). Знакомство обучающихся друг с другом и с педагогом. Правила работы на занятиях.

**Раздел 1. Основы работы с Lego education Spike Prime** (кол-во часов – 4: теория – 3, практика – 2)

#### **1.1. Знакомство с деталями конструктора.**

**Теория:** Исследование деталей конструктора, дифференциация их по размеру и форме.

**Практика:** Конструирование произвольных моделей. Игра «Мешочек на ощупь».

#### **1.2. Способы соединения деталей.**

**Теория:** Исследование деталей конструктора, способов их соединения, дифференциация деталей по назначению или предъявленному образцу. Знакомство с инструкциями (чертежами). Способы соединения деталей.

**Практика:** Просмотр презентации «Самые высокие башни мира». Постройка башни (падающие, сказочные). Соревнования на самую высокую башню.

## **Раздел 2. Что такое робототехника? (кол-во часов – 30: теория – 15, практика – 15)**

### **2.1. История робототехники.**

**Теория:** История робототехники. Обзор конструктора (механические и электрические составляющие). Правила работы на занятиях Организация рабочего места. Техника безопасности Знакомство с конструктором LEGOeducationSpikePrime его деталями, инструкциями (чертежами). Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Выработка навыков различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.

### **2.2. Электронные составляющие LegoeducationSpikePrime.**

#### **2.2.1. Изучение хабов. Использование дисплея. Создание анимации.**

**Теория:** Электроника.

**Практика:** Подключение хаба к компьютеру. Создание анимации.

#### **2.2.2. Знакомство с моторами. Тестирование моторов.**

**Теория:** Серводвигатель. Устройство и применение. Мотор. Структура меню.

**Практика:** Снятие показаний. Тестирование моторов.

#### **2.2.3. Способы передачи движения. Ременная.**

**Теория:** Различные виды ременных колес. Передаточное число.

**Практика:** Ременные передачи, их виды. Применение ременных передач в технике.

#### **2.2.4. Способы передачи движения. Зубчатая.**

**Теория:** Различные виды зубчатых колес. Передаточное число

**Практика:** Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике.

#### **2.2.5. Знакомство с датчиками. Тестирование датчиков.**

**Теория:** Устройство и применение. Датчик освещенности. Датчик звука. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Структура меню.

**Практика:** Снятие показаний с датчиков. Тестирование датчиков.

### **2.3. Программное обеспечение LegoeducationSpikePrime.**

#### **2.3.1. Знакомство с программным обеспечением LegoeducationSpikePrime. Его особенности.**

**Теория:** Знакомство с программным обеспечением LEGOeducationSPIKEPrime.

**Практика:** Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

#### **2.3.2. Среда программирования Scratch. Блоки программирования.**

**Теория:** Обзор программной среды LEGOeducationSPIKEPrime.

**Практика:** Программирование в среде LEGOeducationSPIKEPrime.

## **Раздел3.Курсы(кол-во часов –17: теория – 5, практика – 12)**

### **3.1 Помогите!**

**Теория:**Дискуссияодомашнихживотных,особенностяхихповедения. Датчик цвета для определения цвета объектов и реагирования нанего. Датчик цвета может распознавать цвета объектов и реагирования нанего.Датчикцветаможетраспознаватьразличныецветовые оттенки.

**Практика:**Определениепроблемы

### **3.2 Ктобыстрее?**

**Теория:**Исследованиепредметнойобласти.Езда.Факторы,влияющиенаскорость.Особенностигон очногоавтомобиля.Какзаставитьмашину ехать быстрее? Виды передач. Ременная передача. Шкивы и ремни.Повышающий и понижающий шкив. Понижающая передача. Повышающаяпередача.Перекрёстнаяременнаяпередача.Снижениеиувеличениескорости.Какую функциювыполняетблок«Включитьмоторна».Управлениедатчикамиимоторамиприпомощипрограммногобеспечения.

**Практика:**Разработкапрототипов.

### **3.3 Суперуборка**

**Теория:**Сбормусора.Переработка- втораяжизньиспользуемымматериалам.Какимиспособамиопределить,какойграбберлучше?Какую улучшитьспособыпереработки,чтобыуменьшитьколичествоотходов?Исследование предметной области. Подъем. Физические свойства объектов,как формаи размер.Изучениебазовой модели.Подъём.

**Практика:**Эффективныеиспытания

### **3.4 Устрани теполомку**

**Теория:**Станок сЧПУидлячегооониспользуется.ПричиныполомкистанкаЧПУи обнаружениепроблемы ипути еерешения.

**Практика:**Оценка,отладка.

### **3.5 Модельдлядруга.**

**Теория:**Проектированиядлярешенияреальнойпроблемы,связаннойспротезами.

**Практика:**Использованиеинженерногопроектирования

### **3.6 Свободноетворческоемоделирование.**

**Практика:**Разработкасобственныхмоделейвгруппах,сборизготовыхизделийпопройденнымтемам.

## **Раздел4. Запускаембизнес(кол-во часов –16: теория – 4, практика – 12)**

### **4.1 Следующийзаказ**

**Теория:**Декомпозиция.Декомпозициядлярешенияпроблемвповседневной жизни.

**Практика:**Декомпозициязадачи.

### **4.2 Неисправность.**

**Теория:**Причиныполомки,обнаружениепроблемыипутиихрешения

**Практика:**Разработкапрототипов.

#### **4.3 Система слежения.**

**Теория:**Моделисистемпространственногослежения.Длячегоиспользуютвидеонаблюдениеи гдеегоустанавливают.

**Практика:**Распознаваниешаблонов

#### **4.4 Безопасность прежде всего!**

**Теория:**Примерыпредохранительныхустройств.Чтоделаетпарольнадежнымилислабым?Чтотакоеу словие?

**Практика:**Использованиеусловныхоператоров.

**Итоговоезаниятие**ПодведениеитоговработыФормыконтроля:Тест,мониторинг.

### **Содержание программы 2 года обучения**

#### **Вводное занятие**

**Теория:**Проведенияинструктажей(ПБ;попротиводействиютерроризмуидействиямвэкстренныхситуациях;ОТприпроведении массовыхмероприятий;ТБдетейиподростков;ПДД).Правилаработыназанятиях

**Раздел 1. Моторы**(кол-во часов –6: теория – 1, практика – 5)

##### **1.1 Безопасность прежде всего**

**Теория:**Чтоможетпроизойти,есликто-товзломаетвашпароль?Какможнооценитьнадежностьпароля?

**Практика:**Изучениесложныхусловныхоператоров.

##### **1.2 Свободноетворческое моделирование**

**Практика:**Разработкасобственныхмоделейвгруппах,сборизготовыхизделийпопройденнымтемам.

**Раздел 2. Датчики**(кол-во часов –25: теория – 6, практика – 19)

##### **2.1 Танцор**

**Теория:**Каксинхронизироватьмоторныедвижения,чтобыподдерживать ритм со светом и ритмами? Как часто вам следует вставать идвигаться, если вы проводите много времени сидя? Какие виды упражненийвы могли бы выполнять,чтобы продолжатьдвигаться?

**Практика:**Выполнениедействийсовременем.

##### **2.2 Повторить10 раз**

**Теория:**Использованиепеременныхдляподсчетаколичестваприседаний и сожженныхкалорий во времятренировки.

**Практика:**Выполнениевычисленийсиспользованиемцелыхчисел

## 2.3 Прогноз погоды

**Теория:**Способыотображенияпрогнозапогоды,используякачественныеданныеобоблачности.

**Практика:**Выполнениеколичественныхвычисленийсиспользованиемоблачныхданных

## 2.4 Скоростьветра

**Теория:**Способотображенияскоростиветрасиспользованиемколичественныхданныхобоблаках.

**Практика:**Выполнениеколичественныхвычисленийсиспользованиемоблачныхданных

## 2.5 Забота о растениях

**Теория:** Используя текущие данные поливать растения. Можете ли вы объяснить период роста каких-либо овощей? Почему в некоторых регионах овощи могут расти круглый год? Что такое пропорциональное отношение?

**Практика:**Калибровкасиспользованиемоблачныхданных

## 2.6 Свободноестворческое моделирование.

**Практика:**Разработкасобственныхмоделейвгруппах,сборизготовыхизделийпопройденнымтемам.

## Раздел 3. Соревнования (кол-во часов – 36: теория – 6, практика – 30)

### 3.1 Катаемся.

**Теория:**Преодолениепрепятствийнаполяхсоревнованийпоробототехнике.Полеваятактика,связаннаясвидомспорта.Движения,которые,должнауметьвыполнятьводительскаябаза

**Практика:**Управлениедвижениемспомощьюгироскопическогодатчик

### 3.2 Игры с предметами.

**Теория:**Датчикидляуправлениядвигателямиивзаимодействиясobjектаминаполесоревнований.Перемещениероботамиипредметовсодного места на другое. Использование датчиков для обнаружения

предметовииспользоватьдополнительныймоторирукудлясборапредметов.Программированиеавтономногоробота.

**Практика:**Управлениедвижениемспомощьюдатчикарасстояния

### 3.3 Обнаружение линий.

**Теория:**Программированиеисиспользованиемдатчиковцвета,чтобысделатьбазувожденияавтономной.

**Практика:**Управлениедвижениемспомощьюдатчикацвета.

### 3.4 Миссия по управлению роботом.

**Теория:** Блоки выполняющие определенные функции **Практика:** Задание, представленное на соревнованиях



### 3.5 Собираем продвинутую приводную платформу

**Теория:** Что делает робот? Как робот достигает модели? Как робот активирует модель? Каков идеальный баланс между скоростью и точностью для этой миссии?

**Практика:** Изучение различных техник сборки на практике

### 3.6 Мой код, наша программа.

**Теория:** Использование блоков для написания организованных программ, которые помогут работать быстро и надежно.

**Практика:** Программирование с использованием инструмента «Мои блоки»

### 3.7 Время обновления

**Теория:** Создание моторизованных инструментов, которые помогут решать задачи соревнований. Почему эти инструменты полезны на соревнованиях? Почему команды меняют инструменты в разные моменты каждого этапа соревнований? Почему важно изменять положение двигателей при использовании инструментов? Как бы вы описали характеристики

ваших приводных базовых инструментов с точки зрения точности, прочности и дизайна?

**Практика:** Использование модульного конструирования

### 3.8 К выполнению миссии готовы!

**Теория:** Использование управляемых моторных движений, датчиков и организованных программ, чтобы решить тренировочную соревновательную задачу в кратчайшие сроки. Что такое декомпозиция проблемы? Как вы будете использовать этот навык, чтобы помочь выполнить это задание? Каким навыкам вы научились на предыдущих уроках, которые помогут вам успешно выполнить эту миссию?

**Практика:** Решение задач в команде

### 3.9 Свободно творческое моделирование

**Практика:** Разработка собственных моделей в группах, сборка готовых изделий по пройденным темам

**Итоговое занятие** Подведение итогов работы. Формы контроля: Тест, мониторинг.

### Планируемые результаты

**По окончании учебного года, учащиеся знают:**

- правила техники безопасности при работе в кабинете, оснащенном электрооборудованием;
- основные сведения о деталях LEGO education SPIKE Prime-конструктора и способах их соединений, из истории развития робототехники в России и мире;
- понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение.

**Умеют:**

- совместно обучаться в рамках одного коллектива, распределяя обязанности в своей команде;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить

его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекцию продукта, либо замысла;

- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции.

### Тематическое планирование 1 года обучения

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	<b>Вводное занятие</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<b>Раздел 1. Основы работы с Legoeducation Spike Prime</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
1.1.	Знакомство с деталями конструктора	2	1	1
1.2.	Способы соединения деталей	2	1	1
<b>Раздел 2. Что такое робототехника?</b>		<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
2.1.	История робототехники	2	1	1
<b>2.2. Электронные составляющие Legoeducation SPIKE Prime</b>				
2.2.1.	Изучение хабов. Использование дисплея. Создание анимации.	4	2	2
2.2.2.	Знакомство с моторами. Тестирование моторов	4	2	2
2.2.3.	Способы передачи движения. Ременная.	4	2	2
2.2.4.	Способы передачи движения. Зубчатая.	4	2	2
2.2.5.	Знакомство с датчиками. Тестирование датчиков.	4	2	2
<b>2.3. Программное обеспечение Legoeducation Spike Prime</b>				
2.3.1.	Знакомство с программным обеспечением Legoeducation Spike Prime. Его особенности.	4	2	2
2.3.2.	Среда программирования Scratch. Блоки программирования	4	2	2
<b>Раздел 3. Курсы</b>		<b>17</b>	<b>5</b>	<b>12</b>
3.1	Помогите!	2	1	1

3.2	Ктобыстрее?	4	1	3
3.3	Суперуборка	2	1	1
3.4	Устранитеполомку	4	1	3
3.5	Модельдлядруга	4	1	3
3.6	Свободноетворческое моделирование	1		1
<b>Раздел4.Запускаембизнес</b>		<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
4.1	Следующийзаказ	4	1	3
4.2	Неисправность	4	1	3
4.3	Системаслежения	4	1	3
4.4.	Безопасностьпреждевсего!	4	1	3
<b>Итоговоезанятие</b>		<b>2</b>		<b>2</b>
<b>Итого:</b>		<b>70</b>	<b>27</b>	<b>43</b>

**Тематическое планирование  
2 года обучения**

№ п/п	Название разделов, тем	Количествочасов		
		Всего	Теория	Практика
	<b>Вводноезанятие</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>Раздел 1. Моторы</b>		<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
1.1	Безопасность прежде всего !	4	1	3
1.2	Свободноетворческое моделирование	2		2
<b>Раздел 2. Датчики</b>		<b>25</b>	<b>6</b>	<b>19</b>
2.1	Танцор	4	1	3
2.2	Повторить10раз	4	1	3
2.3	Прогноз погоды?	4	1	3
2.4	Скоростьветра	4	1	3
2.5	Заботаорастениях	4	1	3
2.6	Развивающаяигра	4	1	3
2.7	Свободноетворческое моделирование	1		1
<b>Раздел 3. Соревнования</b>		<b>36</b>	<b>6</b>	<b>30</b>
3.1	Катаемся	2	1	1
3.2	Игрыс предметами	4	1	3

3.3	Обнаружение линий	4	1	3
3.4	Миссия по управлению роботом	4	1	3
3.5	Собираем продвинутую приводную платформу	4	1	3
3.6	Мой код, наша программа	4	1	3
3.7	Время обновления	4		4
3.8	К выполнению миссии готовы!	4		4
3.9	Свободно творческое моделирование	4		4
<b>Итоговое занятие</b>		<b>2</b>		<b>2</b>
<b>Итого:</b>		<b>70</b>	<b>14</b>	<b>56</b>

**Организация процесса обучения:** При организации учебного процесса необходимо учитывать возрастные особенности, интересы учащихся, материально-техническую оснащенность. Занятия целесообразно проводить в кабинете-мастерской. При наборе детей принимаются все желающие. В группах применяется методика дифференцированного обучения: при такой организации учебно-воспитательного процесса педагог излагает новый материал всем учащимся одинаково, а для практической деятельности предлагает работу разного уровня сложности (в зависимости от возраста, способностей и уровня подготовки ребенка).

#### **Оценочные материалы**

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме разработки и защиты проекта и ответов на вопросы преподавателя. При этом обязательно организуется обсуждение с обучающимися достоинств и недостатков проекта. Выполнение итоговой работы оценивается по уровневой системе по следующим параметрам.

<i>Набранные баллы</i>	<i>Уровень освоения</i>
0-49	Низкий
50-79	Средний

Описание критериев:

«высокий уровень» - обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением и творческим подходом.

«средний уровень» - обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

«низкий уровень» - обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки (по невнимательности или нерадивости). Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя.

#### **Формы подведения итогов:**

Программой предусмотрены следующие виды контроля.

*Предварительный контроль* проводится в первые дни обучения блока в форме викторины или опроса с целью определения уровня развития обучающихся, их технических и творческих способностей.

*Текущий контроль* проводится в следующих формах: опрос, компьютерное тестирование, решение кейсов, выполнение практических заданий, выставки проектов после прохождения каждого модуля.

*Промежуточная аттестация* проводится 1 раз в год (в декабре) в форме тестирования (Приложение 1).

*Аттестация по итогам освоения программы* проводится в форме защиты проекта с самостоятельной разработкой и постройкой робота, выполненного в последнем полугодии. Итоговая работа демонстрирует

умения реализовывать свои замыслы, творческий подход в выборе решения, умение работать с робототехническим конструктором, средой программирования, литературой. Тему итоговой работы каждый учащийся выбирает сам индивидуально или командой, учитывая свои склонности и возможности реализовать выбранную идею.

## **Методические материалы**

**Методы обучения:** В образовательном процессе используются следующие методы: кейс- методы, словесные (беседа, опрос и т. д.), метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой), наглядные (демонстрация схем, таблиц, инфографики, презентаций и т. д.), практические (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций, показ учителем готовой модели и т. д.), метод проектов.

**Форма организации образовательного процесса:** индивидуально-групповая.

**Формы организации учебного занятия:** игра, выставка, защита проектов, конкурс, мастер- класс, эксперимент, моделирование, познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха.

**Образовательные технологии:**

В образовательном процессе используются технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология модульного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология решения изобретательских задач, технология проектной деятельности, технология коллективной творческой деятельности. игровые технологии, квест-технология.

**Дидактические материалы:**

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала используются наглядные пособия следующих видов: объёмный (макеты и муляжи, образцы изделий); схематический или символический (таблицы, схемы, рисунки, чертежи, шаблоны и т.п.).

## **Условия реализации программы**

**Материально-техническое обеспечение:**

Занятия проводятся в светлом помещении с хорошей вентиляцией. Для продуктивной работы с проектором используется зональное освещение аудитории. Экран проектора затемнен, а рабочие места учеников достаточно освещены.

**Материальные ресурсы:**

1. Наборы Лего - конструкторов:
2. LEGO Education SPIKE Prime - 8 наборов
3. Программное обеспечение LEGO Education SPIKE Prime
4. АРМ учителя (компьютер, проектор)

## **Кадровое обеспечение программы**

Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий соответствующее образование, обладающий знаниями и опытом, необходимыми для выполнения возложенных на него обязанностей

## Список литературы

### Для педагогов

1. Асмолов, А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли / А.Г. Асмолов. – Москва: Просвещение, 2011. – 159 с. – Текст: непосредственный.
2. Селевко, Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т. / Г.К. Селевко. – Москва: НИИ школьных технологий, 2017. – 213 с. – Текст: непосредственный.

3. Столяров, Ю.С. Развитие технического творчества школьников / Ю.С. Столяров. – М.: Просвещение, 2016. – 311 с. – Текст: непосредственный.
4. Филиппов, Ж.С. А. Программа «Робототехника: конструирование и программирование»: сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института / Ж.С. Филиппов. – 2019 г. – 325 с. – Текст: непосредственный.
5. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов / Д. Г. Копосов. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017 - 292 с. – Текст: непосредственный.

### Интернет-ресурсы:

6. Lego education: сайт. – URL: <https://education.lego.com/en-us/>. – (дата обращения: 30.08.2024). – Текст: электронный.
7. Робототехника: сайт. – URL: <http://robototechnika.ucoz.ru>. – (дата обращения: 30.08.2024). – Текст: электронный.
8. Nxtprograms.com/: сайт. – URL: <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>. – (дата обращения: 30.08.2024). – Текст: электронный.
9. PROРобот.ru LEGO: сайт. – URL: MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции <http://www.prorobot.ru/lego.php>. – (дата обращения: 30.08.2024). – Текст: электронный.
10. LEGO® Education: сайт. – URL: <https://education.lego.com/en-us/>. – (дата обращения: 30.08.2024). – Текст: электронный.

### Список литературы для учащихся

1. Голиков, Д.В. SCRATCH для юных программистов / Д.В. Голиков. ВHV, 2017. – 189 с. – Текст: непосредственный.
2. Торгашева, Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH / Ю.В. Торгашева. – Москва, 2020. – Текст: непосредственный.
3. Клаузен, Петер. Компьютеры и роботы / Петер Клаузен. – Москва: Мир книги, 2017. – 314 с. – Текст: непосредственный.
4. Макаров, И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы / И.М. Макаров, Ю.И. Топчев. – Москва: Наука, Изд-во МАИ, 2017. – Текст: непосредственный.

Тест

ФИО \_\_\_\_\_

**1. Что такое Хаб?**

- ☐ Датчик цвета.
- ☐ Контроллер робота.
- ☐ Незнаю.

**2. Какой датчик присутствует в наборе SPIKE?**

- ☐ Датчик линии.
- ☐ Касания (усилия) датчик.
- ☐ Датчик звука.

**3. Сколько Хабов в наборе?**

- ☐ 2
- ☐ 1
- ☐ Незнаю

**4. Какимоторы (двигатели) находятся в комплекте? (в наборе SPIKE)**

- ☐ 2 средних и 1 большой
- ☐ 1 средний и 2 больших
- ☐ 3 больших

**5. Сколько портов имеет Хаб?**

- ☐ 1
- ☐ 6
- ☐ Незнаю

**6. На блоке есть экран?**

- ☐ Да
- ☐ Нет

**7. На каком языке программируется робот SPIKE?**

- ☐ Блочное
- ☐ Python
- ☐ Scratch

**8. Сколько цветов видит датчик цвета?**

- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 9





- ☐ Датчик касания (нажатия)
- ☐ Датчик цвета
- ☐ Ультразвуковой датчик расстояния

**10. Есть ли Bluetooth в блоке?**

- ☐ Да
- ☐ Нет