

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Юбилейная средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании  
методического (педагогического) совета  
от «27» августа 2020 года  
Протокол № 6

Утверждаю:  
Директор МБОУ «Юбилейная СОШ»  
Низамиева Е.А.  
Приказ № 152 от «28» августа 2020 года



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа «Робототехника»**  
технической направленности

Возраст детей: 9-10 лет

Срок реализации: 1 год

Составил: Хусаинова Алсу Расимовна,  
педагог дополнительного образования

Пирогово 2021

## **Пояснительная записка**

Настоящий курс предполагает использование образовательных конструкторов LEGO как инструмента для обучения школьников конструированию и моделированию и имеет **техническую направленность**.

**Актуальность** программы связана с решением такого блока задач общеобразовательного учреждения, как развитие самостоятельного технического творчества, социализация и личностное становление учащихся.

Изучая простые механизмы, школьники учатся работать руками, что способствует развитию мелких и точных движений, развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

### **Педагогическая целесообразность**

**Отличительной особенностью** содержания данной программы является то, что она постоянно соприкасается со сферой становления личности учащихся (выбор цели, достижение успеха, стремление найти понимание с другими членами общества).

**Новизна** программы состоит в том, что активные методы обучения (обучающие игры) сочетаются с индивидуальной и групповой работой, подразумевая применение:

1. педагогической технологии исследовательской деятельности обучающихся;
2. элементов дистанционного обучения.

**Адресат программы.** Программа «Робототехника» рассчитана на школьников в возрасте от 9 до 10 лет и опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Программа ориентирована на применение широкого комплекса знаний по ранее изученным учебным дисциплинам, таким, как, например, математика, окружающий мир, технология.

**Объем и срок реализации.** Данная программа реализуется в течение 1 года и предполагает проведение занятий в группе до 15 человек два раза в неделю по 2 академических часа, в год 144 часа (36 недель).

**Цель:** развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.

**Задачи:**

***Обучающие:***

- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- Сформировать представление об основных законах робототехники;
- Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем;
- Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем.

***Развивающие:***

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, технологии;
- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- Поддерживать выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных);
- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;
- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;
- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;

### ***Воспитательные задачи:***

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия;
- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

## **Ожидаемые результаты к концу обучения**

Ученик будет знать:

1. Закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
2. Различные приёмы работы с конструктором LEGO.

Ученик научится:

1. Работать в группе;
2. Решать задачи практического содержания;
3. Моделировать и исследовать процессы.

Ученик сможет решать следующие жизненно-практические задачи:

1. Совместно обучаться школьникам в рамках одной команды;
2. Распределять обязанности в своей команде;
3. Проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
4. Проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
5. Создавать модели реальных объектов и процессов.

Ученик будет способен:

1. Проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ;
2. Слушать собеседника и высказывать свою точку зрения;
3. Предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;
4. Понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе.

Освоение программы «Робототехника» подразумевает достижение следующих **ожидаемых результатов**:

### ***Личностные результаты***

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;

### *Метапредметные результаты*

#### **Познавательные УУД:**

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

#### **Регулятивные УУД:**

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

#### **Коммуникативные УУД:**

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### *Предметные результаты*

- понимать роль и значение робототехники в жизни;
- понимать смысл принципов построения робототехнических систем и объяснять их значение;
- уметь пользоваться основными терминами робототехники;
- понимать основные принципы и этапы разработки проектов и создавать проекты;

- уметь выполнять алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам.

Работа по программе в рамках применения **дистанционных образовательных технологий** будет проводиться с использованием *комплексных кейс-технологий*, которые основаны на самостоятельном изучении мультимедийных учебно-методических материалов, представленных в форме кейса и включающих в себя лекции и практические задания.

## Преимственность программы

Программа ориентирована на применение широкого комплекса знаний по ранее изученным учебным дисциплинам, таким, как, например, математика, окружающий мир, технология.

Класс, возраст	Предмет школьного курса	Дополнительное образование
3-4 класс (9-10 лет)	Окружающий мир	Сбор, запись и представление данных; Анализ данных; Определение параметров.
3-4 класс (9-10 лет)	Технология	Творческое конструирование; Испытание моделей и анализ результатов; Моделирование решения задачи; Оценка качества созданных конструкций.
3-4 класс (9-10 лет)	Математика	Применение формул; Построение и оценка математических доказательств; Формулирование обобщающих утверждений.



## Учебный план

№	Название модуля	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практ	
1	Введение	4	2	2	-
2	Простые машины	12	-	12	Практическая работа
3	Механизмы	6	-	6	Практическая работа
4	Конструкции	120	2	118	Практическая работа
5	Подведение итогов	2	-	2	Практическая работа
Всего		144	4	140	-

## **Содержание программы**

### **Раздел 1. Введение (4 часа)**

**Тема 1. Введение в робототехнику (2 часа)**

**Тема 2. Компания LEGO. Конструкторы LEGO(2 часа)**

### **Раздел 2. Простые машины (12 часов)**

**Тема 1. Рычаг**

**Тема 2. Колесо и ось**

**Тема 3. Блоки**

**Тема 4. Наклонная плоскость**

**Тема 5. Клин**

**Тема 6. Винт**

### **Раздел 3. Механизмы (6 часов)**

**Тема 1. Зубчатая передача**

**Тема 2. Кулачок**

**Тема 3. Храповой механизм с собачкой**

### **Раздел 4. Конструкции (120 часов)**

**Тема 1. Конструкции (2 часа)**

**Тема 2. Рычажные весы**

**Тема 3. Башенный кран**

**Тема 4. Пандус**

**Тема 5. Гоночный автомобиль**

**Тема 6. Катапульта**

**Тема 7. Ручная тележка**

**Тема 8. Лебедка**

**Тема 9. Карусель**

**Тема 10. Наблюдательная вышка**

**Тема 11. Мост**

**Тема 12. Уборочная машина**

**Тема 13. Игра «Большая рыбалка» (2 часа)**

**Тема 14. Свободное качение**

**Тема 15. Механический молоток**

**Тема 16. Измерительная тележка**

**Тема 17. Почтовые весы**

**Тема 18. Таймер**

**Тема 19. Ветряк**

**Тема 20. Буер**

**Тема 21. Инерционная машина**

**Тема 22. Тягач**

**Тема 23. Гоночный автомобиль**

**Тема 24. Скороход**

**Тема 25. Собака-робот**

**Тема 26. Ралли по холмам**

**Тема 27. Волшебный замок**

**Тема 28. Почтовая штемпельная машина**

**Тема 29. Ручной миксер**

**Тема 30. Подъемник**

**Тема 31. Летучая мышь**

**Раздел 5. Подведение итогов (2 часа)**

### Календарный учебный график

Месяц	Неделя	Форма занятия		
		Теория	Практика	Контроль
Сентябрь	1	Т	П	
	2		П	
	3		П	
	4		П	
Октябрь	1		П	
	2	Т	П	
	3		П	
	4		П	
Ноябрь	1		П	
	2		П	
	3		П	
	4		П	
Декабрь	1		П	
	2		П	
	3		П	
	4		П	
Январь	1		П	
	2		П	
	3		П	
	4		П	
Февраль	1		П	
	2		П	
	3		П	
	4		П	
Март	1		П	
	2		П	
	3		П	
	4		П	
Апрель	1		П	
	2		П	
	3		П	
	4		П	
Май	1		П	
	2		П	
	3		П	
	4		П	
<b>Всего часов</b>		<b>4</b>	<b>140</b>	<b>0</b>
<b>Итого за год</b>		<b>144 часа, 36 недель</b>		

## **Условия реализации программы**

Реализация данной учебной программы подразумевает необходимость наличия таких средств, как:

### 1. Учебно-наглядные пособия:

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедийные объекты по темам курса;
- фотографии;

### 2. Оборудование:

- тематические наборы конструктора LEGO;
- компьютер;
- проектор.

## Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Форма и название мероприятия	Сроки проведения (указать месяц)
<b>Направление 1. Формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление и поддержка талантливых учащихся</b>		
1	<i>Участие в школьных мероприятиях, посвященных Дню космонавтики</i>	Февраль
2	<i>Выставка к Новому году</i>	Декабрь
<b>Направление 2. Духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, формирование общей культуры учащихся, профилактики экстремизма и радикализма</b>		
1	<i>Участие в школьном фестивале «Россия начинается с тебя!»</i>	Февраль
2	<i>Участие в акции «Окна победы»</i>	Май
<b>Направление 3. Социализация, самоопределение и профессиональная ориентация учащихся</b>		
1	<i>Экскурсия в детский технопарк «Кванториум»</i>	Март
2	<i>Просмотр и обсуждение фильма «Робототехника – новые профессии будущего»</i>	Январь
<b>Направление 4. Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни и комплексной профилактической работы</b>		
1	<i>Проведение инструктажей по ПБ, ТБ в здании, на занятиях</i>	Сентябрь, январь
2	<i>Беседа «Робототехника на службе обеспечения безопасности жизнедеятельности»</i>	Апрель

## Башенный кран

Имя, фамилия: \_\_\_\_\_

Дата и предмет: \_\_\_\_\_

Соберите башенный кран и груз  
(Технологические карты 16А и 16В, с. 28, шаг 38)




- Поставьте башенный кран на крышку синей коробки от конструктора ЛЕГО®.
- Запустите двигатель, сдвинув вперед выключатель на батарейном отсеке, пусть сначала нить разматывается, а затем двигатель сматывает ее обратно.
- Убедитесь, что шкивы вращаются свободно.



### Почему в подъемных кранах применяют блоки?

В подъемных кранах используют системы блоков (полиспасты), потому что они позволяют поднимать тяжелые грузы с меньшим усилием.

Сначала вычислите выигрыш в силе и попробуйте предположить, с какой скоростью поднимет груз модель с комбинацией блоков А. Затем проверьте свое предположение. Далее сделайте то же самое с комбинациями блоков В и С. Каждую комбинацию блоков следует испытать несколько раз, чтобы убедиться в воспроизводимости результатов.

	Выигрыш	Мое предположение	Высота подъема	Время подъема	Скорость
<b>A</b>  (с. 28, шаг 38)					
<b>B</b>  (с. 29, шаг 39)					
<b>C</b>  (с. 30, шаг 40)					

## Уборочная машина

Имя, фамилия:

---



---

Как можно совместить толкание тележки и уборку дорожки? Придумайте!



Соберите Уборочную машину  
(Технологические карты 1А и 1В, этап 11)

- Попробуйте толкать тележку и одновременно убирать дорожку.
- Если вращение затруднено, ослабьте втулки осей и проверьте, плотно ли подогнаны друг к другу остальные элементы конструкции.



Что составляет основу хорошей уборочной машины?

- Подумайте, с какой скоростью будут вращаться показанные на рисунках зубчатые пары.



- Испытайте их с двумя уборочными лопастями (рис. а).



- А теперь испытайте эти уборочные лопасти с САМЫМИ БЫСТРЫМИ зубчатыми парами и определите, какая насадка лучше других убирает крошки.

Полезный совет. Впишите приведенные ниже слова «Так же», «Быстрее», «Медленнее», «Хуже» или «Лучше» в ячейки таблички (каждое слово можно использовать не один раз). Кроме того, составьте свое собственное описание модели.

Испытания	Мои предположения	Что у меня получилось?
1а		
2а		
3а		
1б		
2б		
3б		
1с		
2с		
3с		

Так же  
Хуже  
Медленнее  
Быстрее  
Лучше





## Методическое обеспечение

Для успешного решения поставленных задач применяются такие формы изложения учебного материала, как рассказ и беседа. Теоретический курс подкрепляется практическими заданиями и творческой практикой. На занятиях активно используется такой метод обучения, как упражнение. Задачей упражнения является трансформация теоретических знаний, полученных обучающимися, в профессиональные умения и навыки. Эффективность упражнений заключается в развитии навыков конструирования, логического мышления, памяти и внимания.

Одной из форм стимулирования интереса к учению является игра. Обучающее значение игр состоит в том, чтобы сделать усвоение необходимых навыков ярким, эмоционально насыщенным и увлекательным. Игровая ситуация вызывает у школьников разнообразные эмоционально-психические переживания, стимулирующие интерес к работе и познавательной деятельности.

## Список литературы

1. 2009687 LEGOEducation. Технология и физика. Книга для учителя
2. 2009686 LEGOEducation. Технология и физика. Книга для учителя
3. Комарова Л.Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова. – М., 2001. – 88 с.
4. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т.В. Лусс. – М., 2003. – 96 с
6. Роботы LEGO и робототехника. Электронный ресурс: <https://www.prorobot.ru/>
7. Удивительная техника. - М.: Эксмо, Наше слово, 2016. - 176 с.
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 с