**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее Программа) имеет *техническую* направленность, общекультурный  
уровень освоения. Программа реализуется с 2019 года.  
Программа разработана в соответствии с государственной образовательной политикой  
и современными нормативными документами в сфере образования, такими как:  
Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;  
Концепция развития дополнительного образования детей //Распоряжение правительства РФ  
от 04.09.2014 №1726-р; Порядок организации и осуществления образовательной  
деятельности по дополнительным общеобразовательным программам //Приказ  
Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 №1008; Стратегия развития воспитания  
в Российской Федерации на период до 2025 года //Распоряжение правительства РФ от  
29.05.2015 № 996-р.

**Актуальность Программы.**Актуальность программы определяется тем, что она знакомит с перспективным  
направлением, а именно Робототехника, которое обладает широкими  
возможностями для развития технических способностей детей. Робототехника  
способствует развитию познавательных процессов, мотивационно-волевой и эмоциональной  
сферы личности ребенка, а также свойств личности ребенка, развивает конструкторские  
способности и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет  
кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности  
обучающихся.  
**Отличительные особенности.**Программа реализуется на основе системно-деятельностного подхода, где  
центральное место занимает междисциплинарная проектная деятельность, в ходе которой  
обучающиеся осваивают конструирование и программирование робототехнических моделей,  
обучающиесяначинают понимать, как соотносится реальная жизнь и абстрактные научные  
теории и факты. Благодаря использованию ориентированных на начальные знания предметов  
естественно-научного цикла, Робототехника помогает обучающимся научиться задавать  
правильные вопросы и делать правильные выводы об окружающем их мире, определять  
проблемы, работать сообща, находя уникальные решения и каждое занятие совершая новые  
открытия.  
**Адресат Программы.**Программа предназначена для обучающихся7-9 лет, желающих заниматься  
робототехникой. Наличие базовых знаний, специальных способностей не требуется.  
**Объем и срок реализации Программы.**Срок реализации Программы – 2 года.  
Количество учебных часов на первый год обучения–144 часа  
Количество учебных часов на второй год обучения–144 часа  
**Цель Программы** – создание условий для развития научно-технического и  
творческого потенциала личности обучающихсячерез изучение основ робототехники.  
Достижение цели раскрываются через следующие группы **задач**:  
*Обучающие:*познакомить с робототехникой и конструктором LegoWeDo;LegoWeDo 2.0.  
обучить основам программирования и конструирования;  
формировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе  
конструирования моделей.  
*Развивающие:*развить мелкую моторику, внимание и память;  
развить конструкторские и инженерные навыки мышления, пространственное мышление;  
развить коммуникативные навыки при работе в коллективе;  
формировать опыт работы в проектной деятельности.

*Воспитательные:*воспитать ответственность за свою работу и умение доводить задуманный проект до  
логического конца;  
способствовать формированию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости,  
самостоятельности.  
**Условия реализации Программы.**Образовательный процесс строится с учётом СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-  
эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы  
образовательной организации дополнительного образования детей» //Постановление  
Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41.  
Программа разработана на 2 года обучения, по 72 часа на каждый год обучения.  
На 1 год обучения принимаются обучающиеся в возрасте 6-7 лет без специальных знаний  
и дополнительных условий. Группы 2 года обучения формируются изобучающихся, освоивших  
программу 1 года обучения. Также возможен дополнительный прием обучающихсяна второй  
год обучения, при условии владения практическими знаниями, соответствующие  
результатам первого года обучения по данной Программе.  
*Наполняемость групп:*первый год обучения – оптимальное количество 10обучающихся;  
второй год обучения – оптимальное количество 10обучающихся.  
*Формы проведения занятий:*традиционное учебное занятие;  
игровое занятие;  
практическая работа;  
проектная деятельность.  
*Формы организации деятельности обучающихсяна занятиях:*фронтальная: беседа, показ, объяснение;  
групповая: организация работы в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения  
определенных задач;  
индивидуальная: работа над проектами.  
*Материально-техническое обеспечение Программы*Столы, стулья по количеству учащихся  
Мультимедийное оборудование (проектор, экран)  
Компьютеры (один на 2 учащихся)  
Конструктор Lego  
Конструкторы LegoWeDo 9580 и дополнительные наборы 9585.  
Программное обеспечение ПервоРобот LEGO WeDo (LegoEducationWeDoSoftware)  
Конструкторы LegoWeDo 2.0.   
Программное обеспечениеLegoWeDo 2.0.   
  
**Планируемые результаты:***Предметные:*знание основ робототехники и умение работать с конструктором LegoWeDo и LegoWeDo 2.0;  
знание основ программирования и конструирования;  
умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.  
*Метапредметные:*развита мелкая моторика, внимание и память;  
развиты коммуникативные навыки;  
развиты конструкторские и инженерные навыки мышления, пространственное мышление;  
сформирован опыт работы в проектной деятельности.  
*Личностные:*сформирована ответственность за свою работу и умение доводить задуманный проект до  
логического конца;  
сформированы такие личностные качества, как целеустремленность, настойчивость,  
самостоятельность.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Количество часов** |
| **1** | Вводное занятие. История робототехники. Знакомство с конструктором LegoWedo | **2** |
| **2** | Изучение название деталей, цвет, форма, размер. Сборка роботов печатные схемы. | **2** |
| **3** | Изучение механизмов, датчиков и моторов. Программирование Wedo. Модель «Порхающая птица» | **2** |
| **4** | Зубчатое колесо. Понижающая, повышающая зубчатая передача. Модель «Карусель» | **2** |
| **5** | Коронное зубчатое колесо. Передаточные числа | **2** |
| **6** | Шкивы, ремни. Модель «Танцующие птицы» | **2** |
| **7** | Червячная передача. Кулачный механизм Модель «Обезьяна - барабанщица» | **2** |
| **8** | Датчик наклона. Модель «Рычащий лев» | **2** |
| **9** | Датчик расстояния. Модель «Голодный аллигатор» | **2** |
| **10** | Модель «Парусник-шторм», модель «Аэроплан» | **2** |
| **11** | Модель «Венерина мухоловка» Модель «Лягушка» | **2** |
| **12** | Модель «Дракон» | **2** |
| **13** | Модель «Бык» | **2** |
| **14** | Модель «Нападающий», Модель «Вратарь» | **2** |
| **15** | Модель «Ликующие болельщики» | **2** |
| **16** | Модель «Великан» | **2** |
| **17** | Модель «Ковер самолет» | **2** |
| **18** | Модель «Избушка на курьих ножках» | **2** |
| **19** | Модель «Двуликий людоед» | **2** |
| **20** | Модель «Гиппогриф» | **2** |
| **21** | Модель «Дом и машина» | **4** |
| **22** | Модель «Гоночный автомобиль» | **2** |
| **23** | Модель «Аттракцион колесо», «Большие качели» | **2** |
| **24** | Модель «Свой автомобиль на двигателе» | **2** |
| **25** | Модель «Автомобиль на реактивном двигателе » | **2** |
| **26** | Модель «Гимнаст» | **2** |
| **27** | Модель «Танец» | **2** |
| **28** | Модель «Лыжник» | **2** |
| **29** | Модель «Сани Деда Мороза» | **2** |
| **30** | Модель «Лего-спиннер» | **2** |
| **31** | Модель «Лошадь-качалка» | **2** |
| **32** | Модель «Спортивно-пилотажный самолет» | **4** |
| **33** | Модель «Маленький спортивный автомобиль» | **4** |
| **34** | Модель «Гусь Мартин» | **4** |
| **35** | Модель «Самолет с радаром» | **4** |
| **36** | Модель «Спутник» | **4** |
| **37** | Модель «Танк» | **4** |
| **38** | Модель «Пеликан» | **4** |
| **39** | Модель «Карт» | **4** |
| **40** | Модель «Механический молоток» | **4** |
| **41** | Модель «Лего-захват» | **4** |
| **42** | Модель «Колесо обозрения» | **4** |
| **43** | Модель «Раздатчик» | **4** |
| **44** | Модель «Запуск ракеты» | **2** |
| **45** | Модель «Машинка для покраски пасхальных яиц» | **2** |
| **46** | Модель «Автомобиль» | **4** |
| **47** | Модель «Вилочный погрузчик» | **2** |
| **48** | Модель «Манипулятор» | **2** |
| **49** | Модель «Истребитель» | **2** |
| **50** | Модель «Моноколесо» | **2** |
| **51** | Модель «Разводной мост» | **4** |
| **51** | Итоговое занятие. Сборка собственной конструкции. | **4** |
|  | Итого | **136 часа** |

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Количество часов** |
| **1** | 1)Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.Сборка модели «Кит» | **2** |
| **2** | Модель «Черепаха» | **2** |
| **3** | Модель «Щенок» | **2** |
| **4** | Модель «Бэтмобиль» | **2** |
| **5** | Модель «Субмарина» | **2** |
| **6** | Модель «Пинбол» | **2** |
| **7** | Модель «Лохнесское чудовище» | **2** |
| **8** | Модель «Погрузчик» | **2** |
| **9** | Модель «Дом и машина» | **2** |
| **10** | Модель «Лего-спиннер» | **2** |
| **11** | Модель «Бомбардировщик» | **2** |
| **12** | Модель «X-Wing» | **2** |
| **13** | Модель «Линкор» | **2** |
| **14** | Модель «Свой автомобиль на двигателе» | **2** |
| **15** | Модель «Автомобиль на реактивном двигателе» | **2** |
| **16** | Модель «Подъёмный кран» | **2** |
| **17** | Модель «Автомобильный кран» | **2** |
| **18** | Модель «Лифт» | **2** |
| **19** | Модель «Добыча нефти» | **2** |
| **20** | Модель «Швейная машина» | **2** |
| **21** | Модель «Лодочник гребец» | **2** |
| **22** | Модель «Карусель» | **2** |
| **23** | Модель «Динозавр» | **2** |
| **24** | Модель «Краб» | **2** |
| **25** | Модель «Новогодняя елочка» | **2** |
| **26** | Модель «Елочка» | **2** |
| **27** | Модель «Санта Клаус на олене» | **2** |
| **28** | Модель «Дед Мороз на оленях» | **2** |
| **29** | Модель «Сани Санта Клауса» | **2** |
| **30** | Модель «Санта Клаус на лыжах» | **2** |
| **31** | Вводное занятие. Знакомство с LegoWedo 2.0. Проект «Майло, научный вездеход» | **4** |
| **32** | Проект «Тяга».Модель «Робот-тягач» | **4** |
| **33** | Проект «Скорость»**.** Модель «Гоночный автомобиль» | **4** |
| **34** | Проект «Прочные конструкции»**.** Модель «Симулятор землетрясения» | **4** |
| **35** | Проект «Метаморфоз» лягушки**.** Модель «Лягушка» | **4** |
| **36** | Проект «Растения и опылители**».** Модель «Цветок» | **4** |
| **37** | Проект «Предотвращение наводнения»**.** Модель «Ливневые ворота» | **4** |
| **38** | Проект «Десантирование испасение» | **4** |
| **39** | Проект «Сортировка для переработки» | **4** |
| **40** | Проект «Хищник и жертва» | **4** |
| **41** | Проект «Язык животных» | **4** |
| **42** | Проект «Экстремальная среда обитания» | **4** |
| **43** | Проект «Исследование космоса» | **4** |
| **44** | Проект «Предупреждение об опасности» | **4** |
| **45** | Проект «Очистка океана» | **4** |
| **46** | Проект «Мост для животных» | **2** |
| **47** | Проект «Перемещение материалов» | **2** |
| **48** | Модель «Том и Джерри» | **2** |
| **49** | Модель «Гитарист» | **2** |
| **50** | Модель «Повор» | **2** |
| **51** | Модель «Пушка» | **2** |
| **52** | Модель «Акула в океане» | **2** |
| **53** | Итоговое занятие. Сборка собственной конструкции. | **2** |
|  | Итого | **136** |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
1 год обучения***На первом году обучения на занятиях обучающиес*я*знакомятся с образовательным  
конструктором «LegoWeDo». Поэтапно осваивая конструктор, учащиеся получают  
представление об особенностях составления электронных программ управления.***Задачи 1 года обучения***Обучающие:*сформировать первичное представление о робототехнике;  
познакомить с базовой терминологией в робототехнике;  
познакомить с основами конструирования и моделирования;  
познакомить с конструктором LegoWeDo;  
научить собирать, программировать и модифицировать модели LegoWeDo;  
сформировать опыт решения конструкторских задач по механике;  
освоить программирование в компьютерной среде моделирования LegoWeDo;  
познакомить с конструктивными особенностями различных моделей, сооружений и  
механизмов; видами подвижных и неподвижных соединений в конструкторах;  
познакомить с основами программирования простейших моделей.  
*Развивающие:*развить мелкую моторику, внимание и память;  
развить словарный запас и навыки общения при объяснении работы моделей;  
развить конструкторские и инженерные навыки мышления;  
развить пространственное мышление;  
познакомить с проектной деятельностью;  
сформировать навыки выполнения задуманного проекта в четкой логической  
последовательности.  
*Воспитательные:*воспитать ответственность за свою работу и умение доводить задуманный проект до  
логического конца;  
формировать личностные качества: целеустремленность, настойчивость,  
самостоятельность.  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
2 год обучения**На втором году обучения обучающиесязнакомятся с приемами составления электронных  
программ управления, автоматизации механизмов, знакомятся с научной или инженерной  
проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения.  
**Задачи 2 года обучения***Обучающие:*закрепить навыки работы с конструктором LegoWeDo;  
познакомить с конструктором LegoWeDo 2.0;  
научить собирать, программировать и модифицировать модели LegoWeDo 2.0;  
сформировать опыт решения конструкторских задач по механике;  
освоить программирование в компьютерной среде моделирования LegoWeDo 2.0;  
формировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе  
конструирования моделей.  
*Развивающие:*развить базовые навыки программирования и алгоритмического мышления  
повысить уровень конструкторских и инженерных навыков, пространственного  
мышления;  
повысить уровень развития мелкой моторики, внимания и памяти;  
развить интерес к исследовательской и творческо-технической деятельности;  
сформировать опыт работы в проектной деятельности;  
совершенствовать коммуникативные навыки при работе в коллективе.  
*Воспитательные:*воспитать ответственность за свою работу и умение доводить задуманный проект до  
логического конца;  
формировать личностные качества: целеустремленность, настойчивость,  
самостоятельность.  
**Планируемые результаты:***Предметные:*опыт самостоятельной проектной работы с конструкторами LegoWeDo и LegoWeDo 2.0;  
умение собирать, программировать и модифицировать модели Lego;  
опыт решения конструкторских задач по механике;  
опыт программирования в компьютерной среде моделирования LegoWeDo и LegoWeDo 2.0;  
умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.  
*Метапредметные:*развиты базовые навыки программирования и алгоритмического мышления;  
повышен уровень конструкторских и инженерных навыков мышления, пространственного  
мышления;  
повышен уровень развития мелкой моторики, внимания и памяти;  
развит интерес к исследовательской и творческо-технической деятельности;  
сформирован опыт работы в проектной деятельности;  
развиты коммуникативные навыки.  
*Личностные:*сформирована ответственность за свою работу и умение доводить задуманный проект до  
логического конца;  
сформированы личностные качества: целеустремленность, настойчивость,  
самостоятельность.  
**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ  
Оценочные материалы**Для отслеживания результативности образовательной деятельности по Программе  
проводятся: входная диагностика, текущий контроль, промежуточная аттестация, итоговый  
контроль.  
Входная диагностика – оценка уровня образовательных возможностей учащихся при  
поступлении в объединение, проводится в начале первого года обучения или при зачислении  
учащегося на второй год обучения. Форма проведения: опрос.  
Текущий контроль – оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и  
личностных качеств учащихся; осуществляется в течение всего учебного года. Текущий  
контроль проводится в форме визуального контроля, опроса, практической работы.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА  
Список литературы для педагога**

1.ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. –150 стр.

2.ЛЕГО-лаборатория (ControlLab).Эксперименты с моделью вентилятора:Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.

3.Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGOControlLab). Учебно-методическоепособие.– СПб, 2001,- 59 с.

4.LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 1998. – 39 pag.

5.LEGO Technic 1.Activity Centre. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1990. – 143 pag.

6.LEGO Technic 1.Activity Centre.Useful Information. – LEGO Group, 1990.-23 pag.

7.LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1993. -43 pag.

8.LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1993. - 55 pag.

9.LEGO DACTA.Pneumatics Guide. – LEGO Group, 1997. -35 pag.

10.LEGO TECHNIC PNEUMATIC. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1992. -23 pag.

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

**Список электронных ресурсов для обучающихся**

1.«Хронология робототехники» - <http://www.myrobot.ru/articles/hist.php>

2 .«Занимательная робототехника» - [http://edurobots.ru](http://edurobots.ru/)

3.«Программа робототехника» - [http://www.russianrobotics.ru](http://www.russianrobotics.ru/)

4.«FirstTechChallenge» - <http://www.usfirst.org/roboticsprograms/ftc>

5. Официальный сайт ЛЕГО – [lego.com](https://vk.com/away.php?to=http%3A%2F%2Flego.com&cc_key=)