

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ МИЛЬКОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Шаромская средняя школа»

Согласовано Зам. директора по УВР МКОУ ШСШ <i>Чиркова Е.В.</i> «14» сентября 2021 г.	Утверждаю Директор МКОУ ШСШ Табачук Н.В. «14» _____ 2021 г.
--	---



ПРОГРАММА
дополнительного образования

«Робототехника»

Направленность: Техническая

Возраст учащихся: 10 - 12 лет

Срок обучения: 1 год.

Уровень: ознакомительный

Составитель: Конобеева Марина Олеговна
педагог дополнительного образования

с. Шаромы

2021 г.

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ МИЛЬКОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Шаромская средняя школа»

Согласовано Зам. директора по УВР МКОУ ШСШ Чиркова Е.В. «_____» _____ 2021 г.	Утверждаю Директор МКОУ ШСШ Табачук Н.В. «_____» _____ 2021 г.
---	--

ПРОГРАММА
дополнительного образования

«Робототехника»

Направленность: Техническая

Возраст учащихся: 10 - 12 лет

Срок обучения: 1 год.

Уровень: ознакомительный

Составитель: Конобеева Марина Олеговна
педагог дополнительного образования

с. Шаромы

2021 г.

Оглавление:

№	Содержание	Страница
	Паспорт программы	3
1	Комплекс основных характеристик программы	4
1.1	Пояснительная записка	4
1.2	Цели и задачи	5
1.3	Содержание программы	6
1.4	Планируемые результаты	8
2	Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1	Календарный учебный график	9
2.2	Условия реализации программы	9
2.3	Формы аттестации учащихся	10
2.4	Оценочные материалы	10
2.5	Методические материалы	11
2.6	Список учебно- методической литературы	12
	Приложение	13

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Полное наименование программы «Робототехника»

Руководитель: Табачук Н.В. – директор МКОУ «Шаромской СШ»

Организация-исполнитель: Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение «Шаромская средняя школа»

Адрес организации исполнители, телефон, факс: Камчатский край, село Шаромы ул. Октябрьская 4, телефон/факс +7 (41533) 2-71-40

ФИО, должность автора: Конобеева Марина Олеговна, педагог дополнительного образования

География программы: Камчатский край, село Шаромы

Целевые группы: программа разработана для детей школьного возраста (10-12 лет), количество учащихся в группе 8 человек.

Цель программы: создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Направленность: Техническая

Срок реализации программы: 1 год

Уровень реализации: школьники

Уровень освоения: ознакомительный

Краткое содержание программы: программа направлена на работу по обучению школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка.

Направленность – техническая.

Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Актуальность. Современное общество – стремительно развивающаяся система, для ориентирования в которой ребятам приходится обладать постоянно растущим кругом дисциплин и знаний. Данная программа помогает учащимся не только познакомиться с вливающимся в нашу жизнь направлением робототехники, но и интегрироваться в современную систему.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь ученику шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и само реализовать в современном мире. В процессе конструирования и программирования управляемых моделей, учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов.

Новизна программы. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным. Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений об программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

Программа адресована учащимся, имеющим начальные технические знания, обладающим минимальными азами работы на компьютере в возрасте 10-12 лет.

Психолого-педагогические характеристики детей

Дети 10-12 лет (учащиеся 5-6 классов) 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.

Сроки реализации программы: 1 год (32 часа).

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу.

Особенности организации образовательного процесса: состав группы постоянный, разновозрастной.

1.2 Цель и задачи

Цель: развитие пространственных представлений и умения самостоятельно решать поставленные конструкторские задачи через LEGO- конструирование.

Задачи курса:

Личностные:

- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями;
- формирование умения работать в команде;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- формирование навыков анализа и самоанализа.

Предметные:

- формирование понятий о различных компонентах робота и платформы LEGOWEDO 2.0.
- формирование алгоритмического и логического стилей мышления.

Метапредметные:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование информационной культуры.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план.

№	Тема урока	Часы		Формы и методы контроля
		Теория	Практика	
1	Майло, научный вездеход. Датчик перемещения Майло	0,5	0,5	Беседа, творческая работа
2	Датчик наклона Майло. Совместная работа.	0,5	0,5	Беседа, творческая работа
3-4	Тяга	1	1	Творческая работа, самостоятельная работа
5-6	Скорость	1	1	Творческая работа, самостоятельная работа
7-8	Прочные конструкции	1	1	Творческая работа, самостоятельная работа
9-10	Метаморфоз лягушки	1	1	Творческая работа, самостоятельная работа, презентация
11-12	Растения и опылители	1	1	Творческая работа, самостоятельная работа, презентация

13-14	Предотвращение наводнения	1	1	Творческая работа, самостоятельная работа, презентация
15-16	Десантирование и спасение	1	1	Творческая работа, самостоятельная работа, презентация
17-18	Сортировка для переработки	1	1	Творческая работа, самостоятельная работа, презентация
19-20	Хищник и жертва	1	1	Творческая работа, самостоятельная работа, презентация
21-22	Язык животных	1	1	Творческая работа, самостоятельная работа, презентация
23-24	Экстремальная среда обитания	1	1	Творческая работа, самостоятельная работа, презентация
25-26	Исследование космоса	1	1	Творческая работа, самостоятельная работа, презентация
27-28	Предупреждение об опасности	1	1	Творческая работа, самостоятельная работа, презентация
29-30	Очистка океана	1	2	Творческая работа, самостоятельная работа, презентация
31-32	Мост для животных	1	2	Защита творческого проекта, презентация
35	Итоговый урок		1	Защита творческого проекта, презентация
	Всего часов		35	

Содержание курса

1. Первые шаги (2 ч.)

«**Майло**»: обзор схемы, изучение механизмов, сборка и программирование схемы «Майло»

2. Проекты с пошаговыми инструкциями (16 ч.)

«**Тяга**»: исследование результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

«**Скорость**»: изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения.

«**Прочные конструкции**»: исследование характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO.

«**Метаморфоз лягушки**»: моделирование метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии.

«**Растения и опылители**»: моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения.

«**Предотвращение наводнения**»: проектирование автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков.

«Десантирование и спасение»: проектирование устройства, снижающего отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия.

«Сортировка для переработки»: проектирование устройства, использующего физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки.

3. Проекты с открытым решением (17 ч.)

«Хищник и жертва»: моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации поведения нескольких хищников и их жертв.

«Язык животных»: моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрацию различных способов общения в мире животных.

«Экстремальная среда обитания»: моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрацию влияния среды обитания на выживание некоторых видов.

«Исследование космоса»: проектирование прототипа робота-вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет.

«Предупреждение об опасности»: проектирование прототипа LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов.

«Очистка океана»: проектирование прототипа LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана.

«Мост для животных»: проектирования прототипа LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область.

1.4 Планируемые результаты

По итогам обучения по программе обучающиеся должны:

Знать:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Уметь:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- программировать на Lego;

- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

<i>Этапы образовательного процесса</i>	<i>Учебный год</i>
<i>Начало учебного года</i>	13 сентября
<i>Продолжительность учебного года</i>	35 часов
<i>Количество рабочих недель</i>	35 нед.
<i>Количество часов в неделю</i>	1 часа
<i>Продолжительность занятий</i>	40 мин.
<i>Промежуточная аттестация</i>	16.12 – 27.12
<i>Итоговая аттестация</i>	02.05 – 13.05
<i>Окончание учебного года</i>	27 мая
<i>Зимние каникулы</i>	28.12 – 10.01
<i>Летние каникулы</i>	01.06 – 31.08

2.2 Условия реализации программы

Для реализации программы имеется следующее материально-техническое оснащение:

- кабинет
- стеллажи, стол и парты,
- наборы конструкторов «LegoWedo2.0» разного уровня сложности;
- информационное обеспечение.

Для занятий по программе необходимы следующие средства и материалы:

- наборы конструкторов «LegoWedo2.0»

Демонстрационный материал (Приложение 1):

- наглядные пособия;

- цветные иллюстрации;
- схемы.

Техническая оснащенность:

- проектор
- ноутбук
- фотоаппарат.

Информационное обеспечение. Программное обеспечение: программное обеспечение LEGO® WeDo2.0™ (LEGO Education WeDo Software);

Дидактические печатные материалы: таблицы, карточки с заданиями и технологические карты.

Дидактические медиа материалы: мультимедийные образовательные ресурсы, соответствующие содержанию обучения.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования.

2.3 Формы аттестации учащихся

- тестирование;
- практические работы;
- открытое занятие;
- выставка готовых моделей;
- устный опрос, вопросы по теме занятия;
- защита проектов.

2.4 Оценочные материалы

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа (Приложение № 2). Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце второго года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта (приложение № 3). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

2.5 Методические материалы

- **особенности организации учебного процесса** – очно;
- **методы обучения** (словесный, наглядный практический, объяснительно – иллюстративный, репродуктивный, частично – поисковый, исследовательский проблемный, игровой, проектный) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация).
- **формы организации образовательного процесса**: групповая;
- **формы организации учебного занятия** – беседа, защита проектов, практическое занятие; мастер-класс, открытое занятие.
- **педагогические технологии** (технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология решения изобретательских задач)
- **алгоритм учебного занятия** (организация, подготовка к изучению нового материала, усвоение новых знаний, первичная проверка, закрепление новых знаний, обобщение, рефлексия)
- **дидактические материалы** (технологические карты, инструкции, схемы)

2.6 Список литературы для педагога

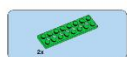
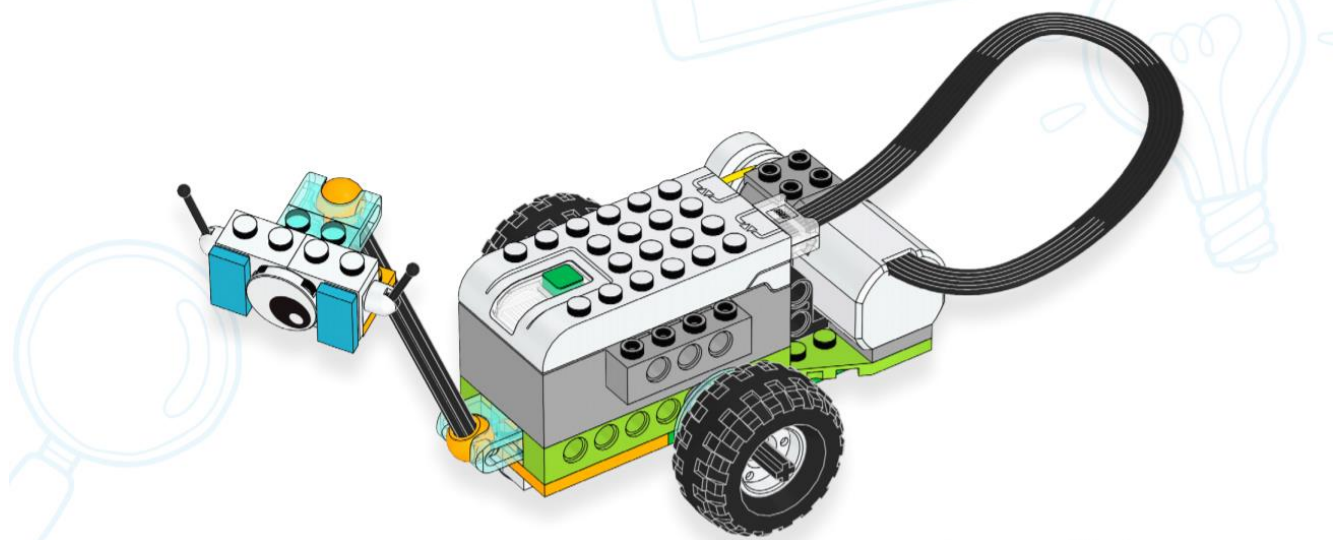
1. Государство заинтересовано в развитии робототехники [Электронный ресурс] – <http://www.iksmedia.ru/news/5079059-Gosudarstvo-zainteresovano-v-razvit.html>
2. ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001.
4. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности детей с помощью LEGO. – Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2013.
5. <https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/wedo-2/материалы-для-педагогов/материалы-для-педагогов>
6. <http://www.roboclub.ru/>
7. <http://www.int-edu.ru/>
8. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

Список литературы для учащихся

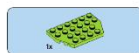
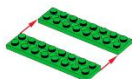
9. Дис С. LEGO. Гениальные изобретения из деталей, которые у тебя уже есть.- Москва: Эксмодетство, 2021
10. Лифанова О. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0..-Москва: Лаборатория знаний, 2020
11. <https://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php>

Приложение 1

LEGO® Education WeDo 2.0



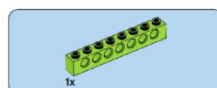
1



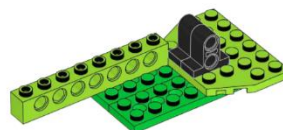
2



3



4



ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

обучающихся

Форма проведения: тестирование, практическая работа.

Тестирование Задание: выбрать один правильный ответ из предложенных.

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Максимальное количество – 7 баллов.

I. Для быстрого доступа к некоторым функциям программного обеспечения LEGO® EducationWeDo 2.0 используется клавиша Escape. Какое действие она выполняет?

1. останавливает выполнение программы и работу мотора
2. запускает все Блоки программы
3. выполняет маркировку
4. создает копию блока

II. Как называется это устройство и для чего его используют?

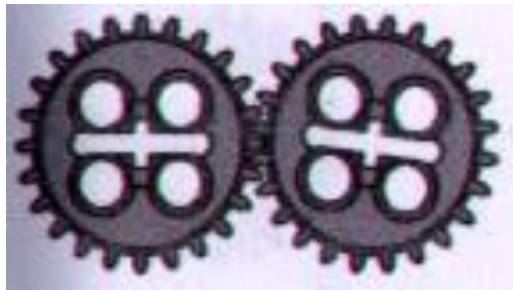


1. Датчик расстояния
2. Датчик наклона
3. Датчик скорости
4. Смарт-Хаб

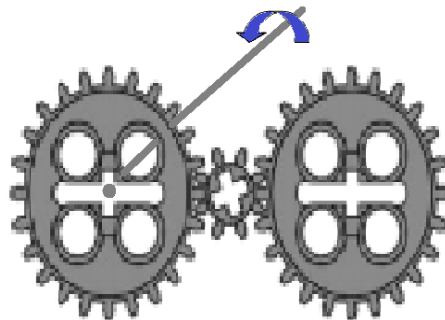
обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см

III. В какую сторону вращаются зубчатые колеса?

1. в одну сторону
2. в противоположные стороны

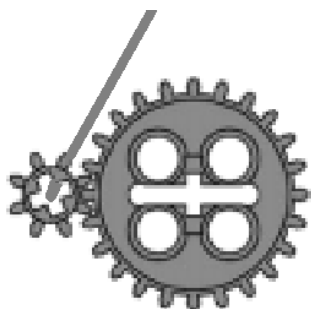


IV. Как называются эти зубчатые колеса? (Указать стрелочкой).



ведущее, промежуточное, ведомое.

V. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?



1. повышающая
2. понижающая
3. прямая

VI. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



1. ждать до...
2. цикл – отвечает за повторение блока программы.

VII. Как называется это устройство и для чего его используют?



1. Датчик расстояния
2. Датчик наклона
3. Датчик скорости
4. **Смарт-Хаб**

СмартХаб используется для связи компьютера с роботом, получает программные строки и исполняет их.

Практическая работа

Задание: Сборка и программирование модели на выбор.

Критерии оценки:

Модель собрана правильно и в полном объеме – 10 баллов.

Модель собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 4 балла.

Программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов.

Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла.

Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются.

Общее количество баллов – 22.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 18 баллов и более – высокий уровень;

от 11 до 17 баллов – средний уровень;

до 10 баллов – низкий уровень.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

за I полугодие 20__/20__ учебного года

«Робототехника»

№ п/п	Фамилия, имя	Тестирование (max – 7 б.)	Практическая работа (max – 15 б.)		Сумма баллов	Уровень обученности
			сборка моде- ли	программирование модели		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Форма проведения: защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

Критерии оценки:

-*качество исполнения* (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – от 1 до 5 баллов;

-*сложность конструкции* (количество использованных деталей) – от 0 до 5 баллов;

-*работоспособность* – 0, 2 или 5 баллов: программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;

программа написана, но с помощью педагога – 2 балла;

программа не написана – 0 баллов;

-*самостоятельность* – 1 или 3 балла:

проект выполнен самостоятельно – 3 балла;

проект создан с помощью педагога – 1 балл;

-*ответы на дополнительные вопросы* – от 0 до 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 21 балл.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

высокий уровень – от 17 баллов и более;

средний уровень – от 11 до 16 баллов;

низкий уровень – до 10 баллов.