

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Юбилейная средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании

Педагогического совета
от «29» марта 2023 года
Протокол № 4

Утверждаю

Директор МБОУ «Юбилейная СОШ»
Низамиева Е.А.
Приказ №114 от «19» апреля 2023 года



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

СОБЕРИ
(робототехника)

Технической направленности

Возраст детей: 9-10 лет
Срок реализации: 4,5 месяца

Составила: Хусаинова Алсу Расимовна
педагог дополнительного образования

Пирогово 2023

Пояснительная записка

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

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.

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.

Педагогическая целесообразность программы «Робототехника» в том, что она ориентирует детей на техническое творчество, дальнейшее применение полученных начальных знаний, умений и навыков в научно-технических кружках и уроках физики в среднем и старшем звене. Концептуальным подходом к построению программы являются принципы: сознательности и активности, доступности, последовательности, наглядности, связи теории с практикой.

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.

Практическую значимость для целевой группы составляет развитие навыка работы в команде, умения договариваться, навыка совместного творчества.

Преимственность прослеживается в том, что 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.

Объем и срок освоения. Данная программа реализуется в течение полугода, всего 36 часов (18 недель).

Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса. Форма организации детского коллектива – кружок. Ведущими видами деятельности являются практические и лабораторные работы, мастер-классы. Форма деятельности – групповая.

Форма обучения – очная.

Режим занятий. Программа предполагает проведение занятий в группе до 10 человек один раз в неделю по 2 академических часа.

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;

Развивающие:

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, технологии;
- 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 умения конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Учебный план

№	Название модуля	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Первые шаги	8	1	7	Практическая работа
2	Проектирование моделей	24	0	24	
3	Итоги	4	0	4	
Всего		36	1	35	

Содержание учебного плана

№	Модуль, тема	Содержание учебной темы	Количество часов
Модуль 1. Первые шаги			
1	Введение. Обзор конструктора Lego WeDo 2.0. Среда программирования Lego WeDo 2.0	История создания роботов. Что такое роботы. Робототехника. Роботы в быту и промышленности. Квадрокоптеры, 3D принтеры, беспилотные автомобили. Промышленные роботы. Виды управления роботами. Развивающие игры. Блок «Начало», Программный блок, Программная строка. Блоки-операторы, Блоки моторов, блоки данных датчиков, блоки данных устройств, блоки отображения.	1
2	Мотор и ось. Смартхаб	Мотор, ось, смартхаб. Блок управления мотором. Модель «Вентилятор». Блок управления индикатором смартхаба. Модели «Улитка», «Робот-шпион», «Светофор».	1
3	Ременная передача	Шкивы и ремни. Ременная передача. Скорость. Модель «Гоночный автомобиль».	2
4	Датчик наклона и датчик движения	Датчик наклона. Подключение. Функции и принцип работы. Модель Научный вездеход Майло». Датчик движения. Подключение. Функции и принцип работы. Модель «Научный вездеход Майло».	2
5	Коронное зубчатое колесо	Коронное зубчатое колесо. Особенности сборки. Назначение. Модель «Кошки и мышки».	2
Модуль 2. Проектирование моделей			
6	Тяга, колебания	Механизм тяга. Механизм колебание. Силы, заставляющие предметы перемещаться. Создание и программирование робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных	2

		сил на движение предметов. Модели «Робот - тягач», «Дельфин».	
7	Рычаг	Землетрясения. Характеристики здания, которые повышают его устойчивость. Модель «Землетрясение».	2
8	Толчок	Механизм толчок. Зубчатая рейка. Модели «Гусеница», «Богомол».	2
9	Захват	Механизм захват. Модели «Роботизированная рука», «Змея».	2
10	Ходьба	Стадии жизненного цикла лягушки. Создание и программирование модели лягушонка, головастика. Механизм ходьба. Модели «Лягушка», «Горилла».	2
11	Катушка	Механизм катушка. Модели «Спасательный вертолёт», «Паук».	2
12	Изгиб	Механизм Изгиб. Модель «Паводковый шлюз»	2
13	Подъем	Механизм подъем. Модель «Луноход»	2
14	Растения и опылители	Размножение растений при помощи насекомых. Создание и программирование модели пчелы и цветка.	2
15	Защита от наводнения	Ущерб от воды. Создание и программирование паводкового шлюза.	2
16	Скорость	Скорость. Факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения. Модель «Автомобиль».	2
17	Сортировка мусора	Методы сортировки и переработки мусора. Создание и программирование устройства для сортировки и переработки мусора.	2
Модуль 3. Итоги			
18	Творческая мастерская	Свободное конструирование и программирование.	2
19	Итоговая работа	Конструирование и программирование моделей роботов по заданной теме.	2

Планируемые результаты

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 общественнополезному 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:

- работать по предложенным инструкциям;
- 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:

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

Предметные результаты

- понимать роль и значение робототехники в жизни человека;
- понимать смысл принципов построения робототехнических систем и объяснять их значение;
- пользоваться основными терминами робототехники;
- понимать основные принципы и этапы разработки проектов и создавать проекты;
- выполнять алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам.

Календарный учебный график

Неделя	Форма занятия		
	Теория	Практика	Контроль
1	Т	П	
2		П	
3		П	
4		П	
5		П	
6		П	
7		П	
8		П	
9		П	
10		П	
11		П	
12		П	
13		П	
14		П	
15		П	
16		П	
17		П	
18		П	К
Всего часов	1	34	1
Итого за полугодие	36 часов, 18 недель		

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;
- видео;

2. Оборудование:

- 5 наборов конструктора LEGO WeDo 2.0;
- 5 компьютеров с возможностью подключения по Bluetooth;
- проектор/интерактивная доска.

Календарный план воспитательной работы

Целью является создание условий для разностороннего развития личности на основе усвоения и присвоения общечеловеческих ценностей.

Задачи:

- Создание условий для благоприятного и безопасного взаимодействия всех участников образовательного процесса;
- Создание благоприятных условий для развития личности обучающихся, свободного и полного раскрытия их способностей;
- Вовлечение учащихся в общественно-ценностные социализирующие отношения, способствующие их сплочению и положительному взаимовлиянию;
- Воспитание доброго отношения к жизни, умения находить в ней радость и желания творить добро; формирование нравственного отношения к человеку, труду, природе.

№	Форма и название мероприятия	Сроки проведения
Направление 1. Формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление и поддержка талантливых учащихся		
1	Выставка к Новому году	Декабрь
2	Мастер-классы ко Дню кружковца	Апрель
Направление 2. Духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, формирование общей культуры учащихся, профилактики экстремизма и радикализма		
1	Участие в школьном фестивале «Россия начинается с тебя!»	Февраль
2	Участие в акции «Окна победы»	Май
Направление 3. Социализация, самоопределение и профессиональная ориентация учащихся		
1	Экскурсия в детский технопарк «Кванториум»	Ноябрь, Март
2	Просмотр и обсуждение фильма «Робототехника – новые профессии будущего»	Сентябрь, Январь
Направление 4. Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни и комплексной профилактической работы		
1	Инструктаж по ОТ и ТБ	Сентябрь
2	Инструктаж по ОТ и ТБ	Январь

Методические особенности организации образовательного процесса

Для успешного решения поставленных задач применяются такие формы изложения учебного материала, как рассказ и беседа, проблемная ситуация с поиском решения. 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.

Оценочные материалы

Итоговый тест

Блок 1. Теоретические вопросы

1. Что такое робототехника?

- а) склад роботов;
- б) наука, изучающая поведение роботов;
- в) наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем, то есть роботов;
- г) создание роботов из мусора.

2. Что из перечисленного всегда входит в зубчатую механическую передачу?

- а) шестеренки;
- б) ремень (резинка);
- в) балки;
- г) датчик движения.

3. Что из перечисленного всегда входит в ременную механическую передачу?

- а) шестеренки;
- б) ремень (резинка);
- в) балки;
- г) датчик движения.

4. Сколько положений у датчика наклона?

- а) 3;
- б) 4;
- в) 5;
- г) 6.

5. Какое устройство отвечает за подключение модели к компьютеру?

- а) смартхаб;
- б) мотор;
- в) датчик движения;
- г) датчик наклона.

6. Какое устройство приводит модель в движение?

- а) смартхаб;
- б) мотор;

- в) датчик движения;
- г) датчик наклона.

7. Как называется данная деталь?



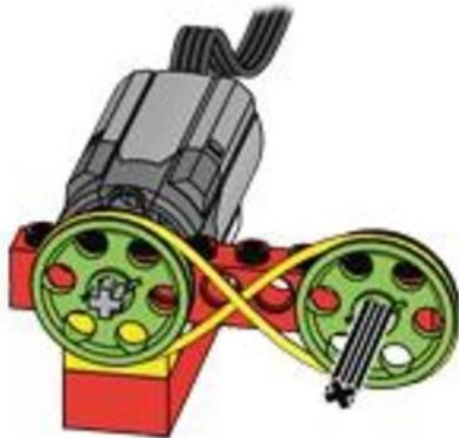
- а) ось;
- б) балка;
- в) палка;
- г) штырь.

8. Как называется данная деталь?



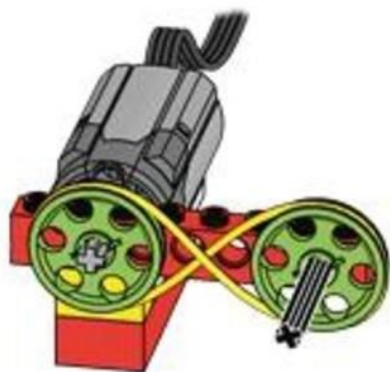
- а) ось;
- б) балка;
- в) палка;
- г) штырь.

9. В какую сторону будут двигаться зеленые колеса в представленной модели при запуске мотора?



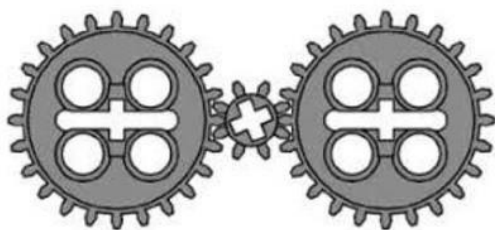
- а) они не будут двигаться;
- б) в одну сторону;
- в) будет двигаться только одно колесо;
- г) в разные стороны.

10. С какой скоростью будут двигаться зеленые колеса в представленной модели при запуске мотора?



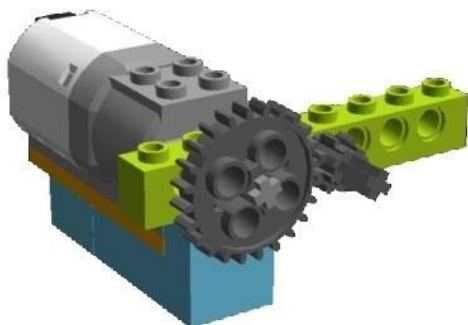
- а) они не будут двигаться;
- б) с одинаковой скоростью;
- в) колесо у мотора будет вращаться быстрее;
- г) колесо у мотора будет вращаться медленнее.

11. Какой вид механической передачи изображен на схеме?



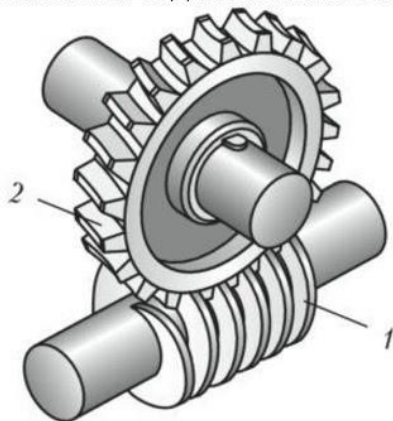
- а) зубчатая повышающая;
- б) зубчатая холостая;
- в) зубчатая понижающая;
- г) червячная.

12. Какой вид механической передачи изображен на схеме?



- а) зубчатая повышающая;
- б) зубчатая холостая;
- в) зубчатая понижающая;
- г) червячная.

13. Какой вид механической передачи изображен на схеме?



- а) зубчатая повышающая;
- б) зубчатая холостая;
- в) зубчатая понижающая;
- г) червячная.

14. Что выполняет данный программный блок?



- а) повторяет все действия, которые находятся после него;
- б) повторяет все действия, которые находятся до него;
- в) повторяет все действия, которые находятся под ним;
- г) включает программу заново.

15. На какое время при запуске такой программы включится мотор?



- а) на случайное время;
- б) на одну секунду;
- в) на пять минут;
- г) на три секунды.

16. Что будет выполняться при запуске данной программы?



- а) мотор будет вращаться две секунды с мощностью 10 вправо;
- б) мотор будет вращаться две секунды с мощностью 10 по часовой стрелке;
- в) мотор будет вращаться 10 секунд с мощностью 2 по часовой стрелке;
- г) мотор будет вращаться 10 секунд с мощностью 2.

17. В каком случае мотор будет вращаться по часовой стрелке в течение двух секунд?



- а) при запуске программы;
- б) после нажатия на кнопку смартаба;
- в) как только датчик движения примет новое положение;
- г) как только датчик наклона примет положение, соответствующее оранжевому блоку программы.

18. Для чего можно использовать данную программу?



- а) для вывода изображения на экран;
- б) для дистанционного управления моделью;
- в) для записи звука и его воспроизведения;
- г) для остановки робота перед препятствием.

19. Что произойдёт с моделью при срабатывании датчика движения?



- а) мотор начнет вращаться по часовой стрелке;
- б) остановится;
- в) снизится скорость, воспроизведется звук;
- г) мотор остановится, воспроизведется звук.

20. Для чего можно использовать данную программу?



- а) для вывода цифр на экран;
- б) для перемещения изображения по экрану;
- в) программа будет считать, сколько раз сработает датчик;
- г) программа будет выводить на экран изображения по количеству датчиков в модели.

Максимальный результат – 20 баллов.

Блок состоит из 20 теоретических вопросов. При указании правильного ответа, тестируемый получает 1 балл, неправильного – 0 баллов.

0-9 баллов - «незачет»

10-20 баллов - «зачет»

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	в	а	б	в	а	б	а	б	г	б
Вопрос	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	б	а	г	в	а	в	г	б	г	в

Список литературы для педагога

1. LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов
2. Комарова Л.Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова. – М., 2001. – 88 с.
3. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т.В. Лусс. – М., 2003. – 96 с.
4. Роботы LEGO и робототехника. Электронный ресурс:
<https://www.prorobot.ru/>
5. Удивительная техника. - М.: Эксмо, Наше слово, 2016. - 176 с.
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 с.

Список литературы для учащихся

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги.
2. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука.