

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ПЕРЕВОЗОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

Утверждаю

Директор МКОУ  
«Перевозовская СОШ»

*И.Г.Алексеев*  
И.Г.Алексеев

Приказ № 7

от «30»

08 2022 г.



Согласовано

На МС школы

Протокол № 4

От «30» 08 2022 г.

Руководитель МС

*Мельникова А.В.*  
Мельникова А.В.

Рассмотрено на МО учителей  
естественно -

математического цикла

Протокол № 2

От «30» 08 2022 г.

Руководитель МО

*[Signature]*

**Рабочая программа кружка по робототехнике**

(наименование учебного предмета)

4-6 классы

(степень образования \ класс)

2022/2023 год

(срок реализации программы)

Программу составил:

А. А. Евстропов,

учитель информатики.

Ф.И.О. учителя, должность, категория

п. Перевоз  
2022 г.

## **Пояснительная записка**

Общепризнанно, что ученик должен быть активным участником учебного процесса. Это становится возможным, если создана учебная среда, побуждающая ученика взаимодействовать и общаться в ходе решения различных задач с учителем, изучаемым материалом и другими учениками. Обучающий комплекс по робототехнике позволяет сделать это.

Подход, основанный на применении обучающего комплекса по робототехнике вводит соединительные звенья и промежуточные стадии между формами символического и образного мышления. Это позволяет всем детям развивать индивидуальные навыки познавательной и творческой продуктивной деятельности.

С простого запоминания фактов и правил и последующего исполнения рутинных инструкций акцент переносится на способность отыскивать факты, предполагать еще не имеющие прецедента возможности, понимать и изобретать правила, ставить перед собой разнообразные задачи, самостоятельно планировать и выстраивать исполнительные действия. На уровне общей идеи – это попытка создать целостную картину рукотворного мира от момента зарождения идеи, потребности человека в каких-то объектах – материальных, энергетических, информационных – до рождения ее на свет, т. е. знакомство с процессом проектирования на практике и в теории.

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

Программа рассчитана на 1 год обучения: 68 учебных часов. Программа рассчитана для учащихся 4-6 классов. Программа базируется на основе официального курса компании Lego Education. В основу программы положено моделирование роботов, как прогрессивного, наглядного и одновременно практически полезного раздела – робототехники, вобравшего в себя ее передовые достижения. В программе освещены темы, интересные учащимся как теоретически, так и для самостоятельного конструирования и моделирования разнообразных роботов.

Одновременно рассматриваются принципиальные теоретические положения, лежащие в основе работы ведущих групп робототехнических систем. Такой подход предполагает сознательное и творческое усвоение закономерностей робототехники, с возможностью, их реализации в быстро меняющихся условиях, а также в продуктивном использовании в практической и опытно-конструкторской деятельности.

В процессе теоретического обучения воспитанники знакомятся с назначением, структурой и устройством роботов, с технологическими основами сборки и монтажа, основами вычислительной техники, средствами отображения информации. Программа содержит сведения по истории современной электроники, информатики и робототехники, о ведущих ученых и инженерах в этой области и их открытиях с целью воспитания интереса учащихся к профессиональной деятельности, направлениям развития и перспективам робототехники.

Программа включает проведение практикума начинающего робототехника, включающего проведение лабораторно-практических, исследовательских работ и прикладного программирования. В ходе специальных заданий воспитанники приобретают обще-трудовые, специальные и профессиональные умения и навыки по сборке готовых роботов, их программированию, закрепляемые в процессе разработки проекта. Содержание практических работ и виды проектов могут уточняться, в зависимости от наклонностей учащихся, наличия материалов, средств и др.

Учебные занятия предусматривают особое внимание соблюдению учащимися правил безопасности труда, противопожарных мероприятий, выполнению экологических требований.

Содержание программы реализуется во взаимосвязи с предметами школьного цикла. Теоретические и практические знания по робототехнике значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики (статика и динамика, электрика и электроника, оптика), черчению (включая основы технического дизайна), математике и информатике.

Курс «Робототехника» является базовым и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области робототехники и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным.

## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование:

- ✓ набор для изучения робототехники LEGO Mindstorms – 3 шт.;
- ✓ набор для изучения робототехники LEGO WeDo – 3 шт.;
- ✓ персональный компьютер – 6 шт.;

## **ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ**

- ✓ Содействие процессу совершенствования системы профориентации и подготовки квалифицированных инженерно-технических кадров для высокотехнологичных и инновационных отраслей.

- ✓ Внедрение в молодежную среду представлений об инженерно-техническом творчестве как о престижной сфере деятельности, способствующей эффективной реализации личностных жизненных стратегий.
- ✓ Формирование устойчивого интереса молодежи к инженерно-техническому творчеству.
- ✓ Формирование слоя молодых инноваторов – молодой технической элиты.

## **ЗАДАЧИ**

- ✓ Развивать творческие способности и логическое мышление детей.
- ✓ Формирование творческой личности с установкой на активное самообразование.
- ✓ Ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения.
- ✓ Формирование навыков современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию.
- ✓ Приобретение навыков коллективного и конкурентного труда.
- ✓ Организация разработок технико-технологических проектов.

Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания приемы и опыт в конструировании и т. д.).

- ✓ Стимулировать смекалку детей, находчивость, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

## **ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ**

Учащиеся, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций. Данный курс призван решить следующие образовательные и развивающие задачи.

### **Учащиеся должны знать**

- ✓ правила техники безопасной работы с механическими устройствами;
- ✓ основные компоненты роботизированных программно-управляемых устройств;
- ✓ конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- ✓ компьютерную среду визуального программирования роботов;
- ✓ компьютерную среду визуального 3D моделирования Lego Digital Designer;
- ✓ виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- ✓ основные приемы конструирования роботов и управляемых устройств;

### **Учащиеся должны уметь**

- ✓ демонстрировать технические возможности роботов;
- ✓ конструктивные особенности различных роботов;
- ✓ самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- ✓ создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- ✓ создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств, корректировать программы при необходимости;
- ✓ работать с литературой, с журналами, с каталогами, в Интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- ✓ создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego Mindstorms и LegoWeDo;

## Тематическое поурочное планирование курса «Робототехника» (68 часа)

№ ур	Тема (тема урока)	Ч/н
1.	Роботы. Сборочный конвейер. Робототехника и её законы. <i>Что такое робот. Робот Mindstorms NXT. Правила работы. Сборочный конвейер. Проект «Валли». Культура производства. Робототехника и ее законы. Передовые направления в робототехнике. Программа для управления роботом. Графический интерфейс пользователя. Проект «Незнайка». Первые ошибки. Как выполнять несколько дел одновременно. Параллельное программирование.</i>	2
2.	Искусственный интеллект. Проект «Первые исследования» <i>Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Справочные системы. Исполнительное устройство. Блок «Движение»</i>	2
3.	Эмоциональный робот. Проект «Встреча». Конкурентная разведка. Проект «Разминирование». <i>Роботы и эмоции. Проявление эмоций. Эмоциональный робот. Блок «Экран». Блок «Звук». Проект «Встреча». Конкурентная разведка. Блок «Ожидание». Проект «Разминирование»</i>	2
4.	Имитация. Роботы симуляторы. Свойства алгоритма. Проект «Выпускник» <i>Имитация. Роботы-симуляторы. Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма. Система команд исполнителя. Проект «Выпускник»</i>	2
5.	Звуковые имитации. Проект «Послание». Космические исследования. Проект «Первый спутник». <i>Звуковые имитации. Звуковой редактор и конвертер. Проект «послание». Проект «Пароль и отзыв». Космонавтика. Роботы в космосе. Проект «Первый спутник». Проект «Живой груз». Исследования Луны. Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны»</i>	2
6.	Концепт-кары. Кольцевые автогонки. Проблема парковки в мегаполисе. Проект «Парковка» <i>Концепт-кары. Что такое концепт-кар? Минимальный радиус поворота. Как может поворачивать робот NXT. Настройки блока «Движение» для поворотов. Кольцевые автогонки. Парковка в городе. Плотность автомобильного парка. Проблема парковки в мегаполисе. Проект «Парковка»</i>	2
7.	Сервопривод. Тахометр. Проект «Тахометр». <i>Моторы для роботов. Сервопривод. Тахометр. Проект «Тахометр»</i>	2
8.	Модели и моделирование. Цифровой дизайнер. 3D модель. Компьютерное моделирование. Модели и моделирование. Lego Digital Designer. Первая 3D модель. Трёхмерное моделирование	2
9.	Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Проект «Правильный тахометр» <i>Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Блок вспомогательного алгоритма «Мой блок». Создание персонального блока команд. Проект «Правильный тахометр»</i>	2

№ ур	Тема (тема урока)	
10.	<p>Многоугольники и пропорции. Как замомтить поверхность. Проект «Пентагон».</p> <p><i>Правильные многоугольники. Углы правильных многоугольников. Метод пропорции. Проект «Квадрат». Как замостить поверхность правильными многоугольниками. Проект «Пентагон». Проект «Пчеловод».</i></p>	2
11.	<p>Органы чувств робота. Датчик звука. Проект «Инстинкт самосохранения».</p> <p><i>Чувственное познание. Органы чувств робота. Датчики и сенсоры. Датчик звука. Проект «На старт, внимание, марш!». Проект «Инстинкт самосохранения». Проект «Автоответчик».</i></p>	2
12.	<p>Как измерить звук. Децибелы. Проект «Измерение уровня шума».</p> <p><i>Все в мире относительно. Шкалы. Как измерить звук. Децибелы. Проект «Измеритель уровня шума». Конкатенация.</i></p>	2
13.	<p>Военные роботы. Проект «Система акустической разведки».</p> <p><i>Военные роботы. Новинки вооружений. Проект «Система акустической разведки». Передача информации. Коммуникация</i></p>	2
14.	<p>Описание процессов. Наблюдение процессов во времени. Проект «Домашний шумомер».</p> <p><i>Описание процессов. ВПК и конверсия. Наблюдение процессов во времени. Координаты на плоскости и на экране. Проект «Домашний шумомер»</i></p>	2
15.	<p>Безопасность дорожного движения. Датчик освещенности. Проект «Дневной автомобиль».</p> <p><i>Безопасность дорожного движения. Третье воскресенье ноября. Решаем проблему. Датчик освещенности (цвета поверхности). Проект «Дневной автомобиль».</i></p> <p><i>Потребительские свойства товара.</i></p>	2
16.	<p>Альтернатива. Ветвление. Проект «Безопасный автомобиль».</p> <p><i>Альтернатива и ветвление. Проекты «Безопасный автомобиль», «Трехскоростное авто», «Ночная молния».</i></p>	2
17.	<p>Фотометрия. 1 люкс. Проект «Измеритель освещенности» 1 люкс. Оптика и фотометрия. Разные шкалы измерений: опять «попугаи». Режим дня. Проект «Режим дня». Проект «Измеритель освещенности».</p>	2
18.	<p>Нажми на кнопку! Тактильные ощущения. Проект «Перерыв 15 минут»</p> <p><i>Тактильные ощущения. Как измерить тактильные ощущения? Датчики касания. Схема работы датчика касания. Способы использования датчиков: снятие показаний, ожидание значений, условия выхода из цикла, выбор действий. Проект «Система автоматического контроля дверей». Рабочий график и прототип. Проект «Перерыв 15 минут». Счетчик нажатий. Проект «Кто не работает – тот не ест!».</i></p>	2
19.	<p>Сложные проекты. Проект «Система газ-тормоз»</p> <p><i>Как работать над проектом. Планирование, анализ, проверка, обобщение. Сложные проекты. Проект «Система газ-тормоз». Анализ и исправление (улучшение) результатов</i></p>	2

№ ур	Тема (тема урока)	
	<i>проекта.</i>	
20.	Системы перевода. <i>Язык «Человек – компьютер». Транслит. Компьютерные переводчики. Словари. Системы машинного перевода. Интернет-переводчики. Сравнение интернет-переводчиков. Критерии оценивания компьютерных переводчиков.</i>	2
21.	Научный метод познания. Определяем цвет поверхности. <i>Цвет в жизни человека. Как роботу определить цвет. Датчик определения цвета поверхности. Принцип работы датчика. Определяем цвет поверхности. Эксперимент. Научный метод познания. Изменение направления датчика освещенности. Научный метод в исследовании.</i>	2
22.	Симфония цвета. <i>Частота колебаний. Частота звука. Гц. Инфразвук, звук, ультразвук. Сабвуфер. Проект «Симфония цвета». Соответствие нот и звуковых частот.</i>	2
23.	Число «Пи». Проект «Робот калькулятор» <i>Окружность, радиус, диаметр. Проблемы округления. Диаметр колеса: какие данные использовать при расчетах и прогнозировании. Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин». Разброс в показаниях. Почему экспериментальные данные отличаются от теоретических. История числа «Пи». Проект «Робот калькулятор».</i>	2
24.	Измеряем расстояние. Проект «Одометр». <i>Измеряем расстояние. Курвиметр и одометр. Математическая модель одометра. Робот-одометр. Проект «Одометр». Калибровка робота-одометра. Модель курвиметра. Цифровой курвиметр.</i>	2
25.	Время. Проект «Секундомеры» <i>Секунда. Эфемеридная секунда. Атомная секунда. Время. Таймер. Блок «Таймер». Вывод значения таймера на экран. Проект «Секундомеры».</i>	2
26.	Системы спортивного хронометража. Проект «Стартовая калитка. <i>Компьютерный хронометраж. Системы спортивного хронометража. Стартовая калитка. Проект «Секундомер- вредитель». Проект «Стартовая калитка». Проект «Самый простой хронограф».</i>	2
27.	Скорость. Проект «Спидометр». <i>Скорость. Спидометр. Цифровой спидометр. Математическая модель цифрового спидометра. Измеряем скорость движения робота. Скорость равномерного движения. Скорость неравномерного движения. Средняя скорость. Проект «Спидометр». Зависимость скорости от мощности мотора.</i>	2
28.	Бионика. Проект «Соблюдение дистанции на транспорте» <i>Бионика. Биологическая, теоретическая и техническая бионика. Эйфелева башня. Кевлар. Датчик определения расстояния. Ультразвуковой датчик. Схема работы ультразвукового датчика. Измеряем расстояние до объекта. Проект «Робот-прилипала». Проект «Соблюдение дистанции на транспорте». Проект «Охранная система».</i>	2



№ ур	Тема (тема урока)	
29.	Изобретательство. Проект «Терменвокс» <i>Терменвокс. Лев Сергеевич Термен. Проект «Терменвокс». Проект «Умный дом»</i>	2
30.	Системы подсчета посетителей. Подсчет посетителей. Системы подсчета. Экономическая эффективность. Переменные. Типы переменных. Проект «Создаем переменную». Проект «Считаем посетителей». Проект «Счастливый посетитель». Проект «Проход через турникет.	2
31.	Программный продукт. Проект «Управление электромобилем». <i>Как из программы сделать программный продукт? Требования к программному продукту. Свойства математических действий. Вспомогательная переменная. Блок «Сравнение». Проект «Управление электромобилем». Баги. Поиск багов.</i>	2
32.	Кодирование. Проект «Телеграф». <i>Азбука Морзе. Российский телеграф. Проект «Телеграф». Код и кодирование. Графы и деревья. Дерево для кода Морзе. Борьба с ошибками при передаче. Избыточный код.</i>	2
33.	Механические передачи. Проект «Мгновенная скорость». <i>Зубчатые передачи. Повышающая и понижающая передачи. Проект «Передаточные отношения». Математическая модель одометра для робота с коробкой переключения передач. Проект «Мгновенная скорость».</i>	2
34.	Импровизация. Проект «Конкурс танцев» <i>Импровизация и робот. Случайные числа. Блок «Случайное число». Проект «Игра в кости». Проект «Конкурс танцев». Множественный выбор. Проект «Робот говорит выпавшее число».</i>	2