

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ № 55» г. ПЕНЗЫ**

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
«Человек - знаковая система»
протокол № 3 от 30.08.2023 г.

ПРИНЯТО

на педагогическом совете
протокол № 6 от 30.08.23 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Е.А. Краличкина

Приказ №172-оп от 30.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
для 1-2 класса (возраст детей 6-8 лет)
«РОБОТОСТРОЕНИЕ»**

срок реализации – 2 года

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общеразвивающая программа внеурочной деятельности «Роботостроение» носит техническую направленность, предназначена удовлетворить интерес учащихся в области робототехники и основ программирования, развить их конструкторско-технологические способности в техническом творчестве, техническое мышление посредством образовательных конструкторов, сформировать осознанное отношение учащихся к занятиям техническим творчеством. Обучение по данной программе направлено на формирование творческого потенциала учащихся, мотивации к конструкторской, познавательно-исследовательской деятельности через конструирование, моделирование и изобретательство, способствует формированию специальных компетенций в робототехнике.

Уровень освоения содержания программы – базовый.

Используя образовательную технологию LEGO в сочетании с конструкторами LEGO WEDO 2.0, учащиеся разрабатывают, конструируют, программируют и испытывают роботов. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что способствует их успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей жизнедеятельности. Технологические наборы LEGO WEDO 2.0 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Актуальность общеразвивающей программы внеурочной деятельности «Роботостроение» обусловлена тем, что полученные на занятиях умения и навыки становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии. При построении содержания используется интегрированный подход, способствующий решению важных задач по воспитанию личности современного ребенка – гуманной, духовно богатой, технически грамотной. Важным условием процесса реализации программы является межпредметный и метапредметный подходы в обучении. Развивая возможности использования интегрированных знаний в смежных научных областях: информатики, математики, физики учащиеся учатся мыслить, культивируя практику здорового, нравственного, продуктивного технического мышления.

Педагогическая целесообразность программы рассматривается, прежде всего, в создании оптимальных условий для реализации каждым ребенком своего интеллектуального потенциала в реалиях современного техногенного мира; в формировании начальных инженерно-технических навыков, мотивации к изучению образовательной робототехники.

Принцип «метапредметности» выполняется с акцентированием внимания учащихся на способах отбора, представления и обработки информации через графическую среду программирования LEGO WEDO 2.0 Software.

Цель программы: обучение учащихся легоконструированию через создание моделей и управление готовыми моделями с помощью компьютерных программ.

Задачи:

Образовательные (программные)

- формирование умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и объёмного моделирования робототехнических моделей;
- ориентирование учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере робототехники;
- формирование у учащихся политехнического мышления;
- формирование умения создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;
- формирование умения работать с литературой, в Интернете, в программной среде «LEGO WEDO»;

Метапредметные:

- реализация межпредметных связей в процессе конструирования и моделирования технических устройств;

-формирование у учащихся специальных компетенций, направленных на решение технологических задач в области образовательной робототехники;

Личностные

-развитие интереса учащихся к наукам технического профиля;

-воспитание в детях патриотизма, гражданственности, уважительного отношения к близким людям, истории своей страны;

-формирование у учащихся стремления к здоровому образу жизни, ответственного отношения к своему здоровью.

1. Планируемые результаты освоения программы

Показателями эффективности реализации программы и возможными критериями результативности являются:

1.Сформированность специальных компетенций у учащихся:

- техническая грамотность;
- политехническое образование;
- гражданское самосознание;
- личностное самосовершенствование.

2.Сформированность личностных результатов у учащихся:

- самостоятельность мышления, умение отстаивать свое мнение;
- добросовестное отношение к обучению и получению начальных профориентационных навыков;

- владение культурой делового и дружеского общения со сверстниками и взрослыми;

- сформировавшаяся потребность в самостоятельном освоении технологий образовательной робототехники.

3.Сформированность метапредметных результатов:освоение учащимися универсальных учебных действий (УУД):

- познавательных УУД: умение определять понятия, их систематизация, обобщение, классификация, доказательство и др.; осуществлять поиск информации с использованием ресурсов Интернета; приобретение навыков переработки информации (анализа, синтеза, оценки, аргументации, умения сворачивать информацию); умение выполнять практические задания; представлять образовательные продукты на итоговых мероприятиях.

- регулятивных УУД: умение самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель и задачи, выбирать тему проекта, выдвигать пути решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели; составлять (индивидуально или в команде) план решения проблемы (выполнения проекта); работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно; осуществлять рефлекссию;

- коммуникативных УУД: готовность слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права отстаивать свою; умение договариваться, осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности; адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих; готовность разрешать конфликты.

4.Сформированность образовательных (программных) результатов:

к концу первого года обучения учащиеся:

понимают:

- значение основных научно-технических понятий и терминов;
- виды техники;
- правила безопасной работы с конструкторами LEGO;
- несложные приемы конструирования;

умеют:

- создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт конструирования модели и других объектов и т.д.);
- самостоятельно выполнять рабочие программы на графическом языке «WEDO»;
- готовить творческие работы к представлению на различных мероприятиях (с помощью педагога).

владеют:

- навыками дизайна (оригинальность конструкторского решения),
- начальными навыками программирования в графической среде «WEDO»;

к концу второго года обучения учащиеся:

понимают:

- значение понятий и терминов: чертеж, схема, наглядное изображение, алгоритм, графический редактор, роботология;

- основные приемы конструирования;

умеют:

- работать с литературой, с каталогами, в Интернете, с видеотекой (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта);

- читать графические изображения,

- выразить свой замысел на плоскости (с помощью эскиза, рисунка, простейшего чертежа, схемы);

- разрабатывать чертежи для несложных моделей;

- представлять творческие проекты на мероприятиях технической направленности различного уровня;

владеют:

- особенностями составления технологической схемы сборки модели;

- особенностями программирования в графической среде «WEDO»;

- конструктивными особенностями составления различных моделей, зданий, сооружений и механизмов;

- принципами подвижных и неподвижных соединений;

- приемами конструирования.

- знаниями порядка и правил проведения различных робототехнических соревнований.

Содержание программы

Введение

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором. Основные детали конструктора Lego We D: 9580 конструктор ПервоРобот, USB LEGO – коммуникатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния. 4 этапа обучения – установление взаимосвязи, конструирование, рефлексия и развитие.

Форма организации занятия: групповая.

Формы, методы и приёмы обучения: беседа, словесно-иллюстративный, объяснение, инструктаж.

Дидактическое обеспечение: выставочные экспонаты робототехнических изделий

Форма подведения итогов по теме: заполнение анкеты «Почему я люблю LEGO?».

Методы контроля: собеседование, опрос, анкетирование, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура

Программное обеспечение LEGO We Do

Теория: вкладка связь, вкладка проект, вкладка содержание, вкладка экран и т.д. Перечень терминов и их обозначение. Сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям.

Практическая работа: звуки – Блок «Звук» и перечень звуков которые он может воспроизводить. Фоны экрана которые можно использовать при работе.

Форма организации занятия: групповая.

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: выставочные экспонаты робототехнических изделий

Форма подведения итогов по теме: игровой тест «Фоны экрана»

Методы контроля: собеседование, опрос, тестирование, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура

Изучение механизмов

Теория: первые шаги. Обзор основных приёмов сборки и программирования. Построение моделей: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, коронные зубчатые колёса, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости, червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг их обсуждение и программирование.

Практическая работа: создание своей программы работы механизмов.

Форма организации занятий: работа в парах

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: викторина в POWER POINT «Виды зубчатых передач»

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, тест-игра, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

Изучение датчиков и моторов

Теория: построение модели с использованием мотора и оси, обсуждение, программирование. Практическая работа: построение модели с использованием датчика наклона и расстояния, обсуждение и программирование, создание своей программы.

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: практическая работа по созданию собственной программы

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, тест-игра, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

Программирование We Do

Теория: изучение основных блоков программирования: блок «Цикл», блок «Прибавить к экрану», блок «Вычесть из экрана», блок «Начать при получении письма».

Практическая работа: маркировка основных блоков. Программирование основных блоков.

Форма организации занятий: групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: практическая работа по созданию определенного блока программирования.

Методы контроля: собеседование, опрос, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

Конструирование и программирование заданных моделей

Забавные механизмы. Теория: приемы конструирования механических конструкций. Использование системы ременных передач.

Практическая работа:

«Танцующие птицы» - конструирование двух механических птиц которые способны издавать звуки и танцевать, программирование их поведения. Создание группы «Танцующие птицы» - конструирование и программирование моделей.

«Умная вертушка» - построение модели механического устройства для запуска волчка и программирование его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался.

«Обезьянка – барабанщица» - построение модели механической обезьянки с руками, которые поднимаются и опускаются, барабана по поверхности. Создание из обезьян – барабанщиц группы ударных.

Звери. Теория: приемы конструирования механических конструкций. Использование системы зубчатых передач.

Практическая работа:

«Голодный аллигатор» - конструирование и программирование механического аллигатора, который мог бы открывать и закрывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки. Создание макета заповедника.

«Рычащий лев» - построение модели механического льва и программирование его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится. Создание львиной семьи (мама – львица и львёнок).

«Порхающая птица» - построение модели механической птицы и программирование её, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями, когда её хвост поднимается или опускается.

Футбол. Теория: приемы конструирования механических конструкций. Использование системы ременных и зубчатых передач.

Практическая работа:

«Нападающий» - конструирование и программирование механического футболиста, который будет бить ногой по бумажному мячу. Попадание в мишень (соревнование нападающих) конструирование группы нападающих.

«Вратарь» - конструирование и программирование механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный шарик.

Групповая работа по конструированию вратаря и нападающего.

«Ликующие болельщики» - конструирование и программирование механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы, и подпрыгивать на месте. Создание группы болельщиков.

Приключения. Теория: закрепление приемов конструирования механических конструкций. Использование системы ременных и зубчатых передач.

Практическая работа:

«Спасение самолёта» - конструирование и программирование модели самолёта, скорость вращения пропеллера которого зависит от того, поднят или опущен нос самолёта. Придумывание истории про Макса и Машу, конструирование моделей истории и её проигрывание.

«Спасение от великана» - конструирование и программирование модели механического великана, который встает, когда его разбудят. Управление великаном «волшебной» палочкой.

«Непотопляемый парусник» - конструирование и программирование модели парусника, которая способна качиваться вперёд и назад, как будто он плывёт по волнам, что будет сопровождаться соответствующими звуками.

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, мозговой штурм, практическая работа, зачёт.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: практическая работа по созданию конструкций и программированию всех трёх моделей из раздела, придумывание сценария с участием всех трёх моделей и его проигрывание.

Методы контроля: собеседование, опрос, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

Программы для исследований

Теория: обзор предлагаемых программ, чтобы исследовать возможности программного обеспечения.

Практическая работа: управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона. Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов. Случайный выбор фона экрана. Супер случайное ожидание. Все звуки. Все фоны экрана. Лотерея (запустите программу, чтобы узнать, кто же выиграет в лотерею). Джойстик (Поворачивайте датчик наклона «носом» вверх и вниз и наблюдайте, как будет меняться направление вращения мотора). Попугай (скажите, что –нибудь в микрофон и наблюдайте за результатом). Хранилище (запустите программу и введите свой секретный код. Сможете ли вы отпереть замок?). Случайная цепная реакция.

Форма организации занятий: работа в парах, групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: самостоятельная работа по программированию всех моделей по темам раздела.

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, анализ, самостоятельная работа

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

Индивидуальная проектная деятельность Теория: закрепление приемов конструирования механических конструкций. Использование системы различных передач

Практическая работа: разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: самостоятельная работа по программированию всех моделей по темам раздела.

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, анализ, самостоятельная работа

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

Подведение итогов. Теория: закрепление изученного материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: самостоятельная работа, зачёт, практическая работа.

3. Тематическое планирование

Первый год обучения

№ п/п	Раздел	Тема	Количество часов			Формы проведения занятий
			Всего	Теория	Практика	
1	I. Введение 1 ч	Знакомство с конструктором We Do. Элементы набора. Техника безопасности	1	0,5	0,5	Беседа - диалог
2-3	II. Программное обеспечение LEGO We Do 4 ч	Обзор. Перечень терминов. Сочетания клавиш.	2	1	1	Игровой тест

4-5		Звуки. Фоны экрана.	2	1	1	Практическая работа
6-7	III. Изучение механизмов	Первые шаги. Обзор.	2	1	1	Викторина
8-9		Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса.	2	1	1	Самостоятельная работа с творческим заданием
10-11		Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	2	1	1	Самостоятельная работа с творческим заданием
12-13		Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Снижение, увеличение скорости.	2	1	1	Практическая работа
14-15		Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.	2	1	1	Контрольное тестирование
16-18	IV. Изучение датчиков и моторов 6 ч	Мотор и оси.	3	1	2	Практическая работа
19-21		Датчик наклона, датчик расстояния.	3	1	2	Самостоятельная работа с творческим заданием
22-23	V. Программирование We Do 8 ч	Блок «Цикл»	2	1	1	Практическая работа
24-25		Блок «Прибавить к экрану», блок «Вычесть из экрана»	2	1	1	Практическая работа
26-27		Блок «Начать при получении письма». Маркировка.	2	1	1	Практическая работа
28-29		Итоговое занятие по пройденным темам.	2	1	1	Самостоятельная практическая работа
30	VI. Конструирование и программирование заданных моделей	Танцующие птицы.	1	0,5	0,5	Практическая работа
31		Умная вертушка.	1	0,5	0,5	Практическая работа
32		Обезьянка – барабанщица.	1	0,5	0,5	Практическая работа
33		Создание из обезьянок – барабанщиц группы ударных.	1	0	1	Практическая работа
34		Выставка технических	1	0	1	Презентация

		проектов учащихся				моделей
ИТОГО:			34	15	19	

Второй год обучения

№ п/п	Раздел	Тема	Количество часов			Формы проведения занятий
			Всего	Теория	Практика	
1	I. Введение 1 ч	Правила поведения и техника безопасности	1	0,5	0,5	Беседа - диалог
2	II. Конструирование и программирование заданных моделей 4 ч	Голодный аллигатор.	1	0	1	Практическая работа
3		Создание макета заповедника.	1	0	1	Практическая работа
4		Рычащий лев.	1	0	1	Практическая работа
5		Создание львиной семьи (мама – львица и львёнок).	1	0	1	Мини-выставка
6		Порхающая птица.	1	0	1	Мини-выставка
7		Футбол. Нападающий.	1	0	1	Практическая работа
8		Попадание в мишень (соревнование нападающих).	1	0	1	Мини-соревнования
9		Вратарь.	1	0	1	Практическая работа
10		Совместное занятие «Нападающий и вратарь»	1	0	1	Мини-соревнования
11		Ликующие болельщики.	1	0	1	Мини-соревнования
12		Создание группы болельщиков.	1	0	1	Мини-соревнования
13-14		Спасение самолётов.	2	1	1	Мини-соревнования
15-18	III. Программы для исследований 12 ч	Управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона.	4	2	2	Практическая работа
19-22		Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов. Случайный выбор фона экрана. Супер	4	2	2	Практическая работа

		случайное ожидание.				
23-26		Все звуки. Все фоны экрана.	4	2	2	Мини-выставка
27-28	Индивидуальная проектная деятельность 8 ч	Выработка и утверждение тем проектов.	2	0	2	Самостоятельная работа
29-32		Конструирование модели, её программирование.	4	0	4	Практическая работа
33		Выставка технических проектов учащихся	1	0	1	Защита творческих проектов
34	Подведение итогов 1 ч	Подведение итогов работы за год. Заключительное занятие	1	1	0	Беседа-диалог
ИТОГО:			34	8,5	25,5	